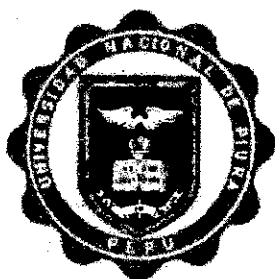
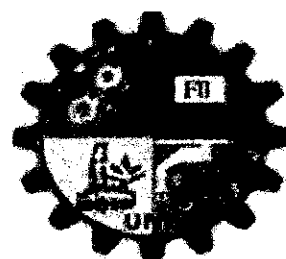


UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGROINDUSTRIAL E
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



TESIS



**“DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UNA BEBIDA
ISOTÓNICA A PARTIR DE LA UVA (*Vitisvinifera*) Y MARACUYÁ
(*Passifloraedulis*) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJAS”**

PRESENTADA POR:

Mogollon Villena Diego Jesus

PIURA, 2015

**“DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UNA BEBIDA
ISOTÓNICA A PARTIR DE LA UVA (*Vitis Vinifera*) Y MARACUYÁ
(*Passiflora edulis*) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJAS”**

PRESENTADA POR:

Mogollon Villena Diego



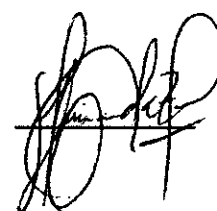
ASESORADO POR:

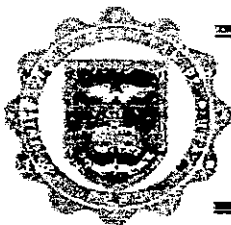
Msc. Leyva Povis Nelly Luz



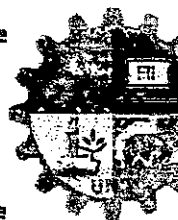
COASESORADO POR:

Dr. William R. Miranda Zamora

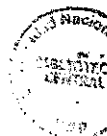




**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DECANATO**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



Los Miembros del Jurado Calificador Ad-Hoc de la Tesis denominada: **«DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UNA BEBIDA ISOTÓNICA A PARTIR DE LA UVA (*Vitis vinifera*) y MARACUYÁ (*Passiflora edulis*) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJAS»**, presentada por el señor **DIEGO JESÚS MOGOLLÓN VILLENA**, Bachiller de la Escuela Profesional en Ingeniería Agroindustrial e Industrias Alimentarias; asesorada por la **Ing. Nelly Luz Leyva Povis** y co asesorado por el **Dr. William Rolando Miranda Zamora**; reunido para la sustentación de ésta y luego de escuchar su exposición y las respuestas a las preguntas formuladas, la declaran:



Con el Calificativo:


APROBADA

BUENO

En consecuencia el sustentante se encuentra apto para recibir el título profesional de **INGENIERO AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAL ALIMENTARIAS**, conforme a Ley.

Piura, 21 de mayo del 2019


Dr. NÉSTOR JAVIER ZAPATA PALACIOS
PRESIDENTE - JURADO CALIFICADOR

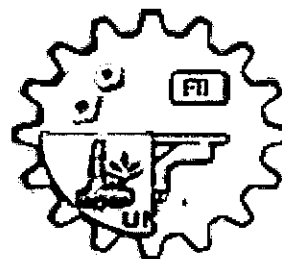

Ing. CORINA SANDOVAL MORALES, MSc.
VOCAL - JURADO CALIFICADOR


Ing. CARLOS ENRIQUE COELLO OBALLE, MSc.
SECRETARIO - JURADO CALIFICADOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE AGROINDUSTRIAL E
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



TESIS



**“DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UNA BEBIDA
ISOTÓNICA A PARTIR DE LA UVA (*Vitisvinifera*) Y MARACUYÁ
(*Passifloraedulis*) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJAS”**

PRESENTADA POR:


Mogollon Villena Diego Jesus

PIURA, 2015

**“DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UNA BEBIDA
ISOTÓNICA A PARTIR DE LA UVA (*Vitis Vinifera*) Y MARACUYÁ
(*Passiflora edulis*) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJAS”**

PRESENTADA POR:

Mogollon Villena Diego



ASESORADO POR:

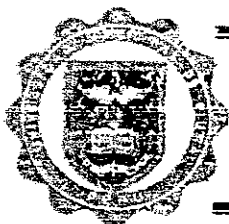
Msc. Leyva Povis Nelly Luz



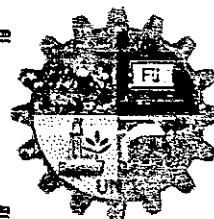
COASESORADO POR:

Dr. William R. Miranda Zamora





UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DECANATO



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado Calificador Ad-Hoc de la Tesis denominada: **«DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UNA BEBIDA ISOTÓNICA A PARTIR DE LA UVA (*Vitis vinifera*) y MARACUYÁ (*Passiflora edulis*) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJAS»**, presentada por el señor **DIEGO JESÚS MOGOLLÓN VILLENA**, Bachiller de la Escuela Profesional en Ingeniería Agroindustrial e Industrias Alimentarias; asesorada por la Ing. **Nelly Luz Leyva Povis** y co asesorado por el **Dr. William Rolando Miranda Zamora**; reunidos para la sustentación de ésta y luego de escuchar su exposición y las respuestas a las preguntas formuladas, la declaran:



Con el Calificativo:

APROBADA

BUENO

En consecuencia el sustentante se encuentra apto para recibir el título profesional de **INGENIERO AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**, conforme a Ley.

Piura, 21 de mayo del 2015


DR. NÉSTOR JAVIER ZAPATA PALACIOS
PRESIDENTE - JURADO CALIFICADOR


Ing. CORINA SANDOVAL MORALES, MSc.
VOCAL - JURADO CALIFICADOR


Ing. CARLOS ENRIQUE COELLO OBALLE, MSc.
SECRETARIO - JURADO CALIFICADOR

Dedicatoria

"La familia es la brújula que nos guía. Son la inspiración para llegar a grandes alturas, y nuestro consuelo cuando ocasionalmente fallamos". Gracias en especial a mi papá Marlem, mi mamá Keka y a Jenny, que con mucha sinceridad les digo que sin su ayuda nunca hubiera terminado este trabajo, y un agradecimiento especial a mi asesora Ing.Leyva que siempre estuvo dispuesta a ayudarme.

INDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCION	8
CAPITULO I MARCO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACION.....	10
CAPITULO II MARCO TEORICO.....	12
2.1. UVA ITALIA (<i>Vitis vinifera</i>).....	12
2.1.1. Origen e historia	12
2.1.2. Etimología.....	13
2.1.3. Clasificación Taxonómica.....	13
2.1.4. Descripción botánica.....	14
2.1.5. Requerimientos ambientales	15
2.1.6. Aspectos agronómicos.....	15
2.1.7. Producción.....	20
2.1.8. Composición química.....	22
2.1.9. Valor nutritivo	24
2.1.10. Usos.....	27
2.1.11. Precauciones.....	27
2.2. MARACUYÁ (<i>Passiflora edulis</i>).....	28
2.2.1. Origen e historia	28
2.2.2. Etimología.....	29
2.2.3. Clasificación Taxonómica.....	29
2.2.4. Descripción botánica	29
2.2.5. Requerimientos ambientales	32
2.2.6. Aspectos agronómicos.....	33
2.2.7. Producción.....	35
2.2.8. Composición química.....	36
2.2.9. Valor nutritivo	38
2.2.10. Usos.....	39
2.2.11. Precauciones.....	40
2.3. MIEL DE ABEJAS	40
2.3.1. Origen e historia	40
2.3.2. Clasificación Taxonómica.....	41
2.3.3. Descripción botánica	42
2.3.4. Requerimientos ambientales	43
2.3.5. Aspectos agronómicos.....	44
2.3.6. Producción.....	45
2.3.7. Composición química.....	42
2.3.8. Valor Nutritivo	46
2.3.9. Usos.....	47
2.3.10. Precauciones.....	48
2.4. BICARBONATO DE SODIO	48
2.4.1. Definición.....	48

2.4.2.	Usos.....	48
2.4.3.	Bicarbonato de Sodio en la actualidad	50
2.4.4.	Beneficios.....	51
2.5.	BEBIDA ISOTONICA	52
2.5.1.	Definición.....	52
2.5.2.	Características	53
2.5.3.	Bebidas isotónica en la actualidad.....	55
2.5.4.	Beneficios.....	57
2.5.5.	Tipos de bebidas.....	59
CAPITULO III MARCO METODOLOGICO		60
3.1.	LUGAR DE EJECUCION	60
3.2.	MATERIA PRIMA	60
3.3.	MATERIALES	60
3.4.	DESCRIPCION DEL PROCESO DE ELABORACIÓN	62
3.5.	EVALUACIÓN SENSORIAL.....	63
3.6.	DISEÑO ESTADÍSTICO	66
3.7.	CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO FINAL	66
3.7.1.	Análisis Físico - Químico del producto final	66
3.7.2.	Análisis Microbiológicos	67
3.7.3.	Determinación de la Evaluación de vida útil:	67
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSION.....		68
4.1.	PROCESO TECNOLÓGICO	68
4.2.	EVALUACIÓN SENSORIAL.....	68
4.2.1.	Evaluación del Color.....	68
4.2.2.	Evaluación del Aroma.....	69
4.2.3.	Evaluación del Sabor.....	70
4.2.4.	Evaluación del Aspecto General	71
4.3.	PRODUCTO FINAL.....	71
4.3.1.	Análisis fisicoquímico del Producto final (bebida isotónica).....	71
4.3.2.	Análisis microbiológico del Producto final (bebida isotónica)	73
4.4.	DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL	73
IV. CONCLUSIONES		77
V. RECOMENDACIONES		78
CAPITULO V. BIBLIOGRAFIA		79
CAPITULO VI. ANEXOS.....		87
1.	ANEXO N° 01 FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL	87
2.	ANEXO N°02 TABLAS DE RESULTADOS ANALISIS SENSORIAL.....	88
3.	ANEXO N° 03 FOTOS EN LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS	91

RESUMEN

El presente estudio de investigación se ha centrado en la elaboración de una bebida isotónica o rehidratante partir de la maracuyá, uva Italia, miel de abejas. Se trabajó con cuatro formulaciones: F1: 65% Uva, 30% Maracuyá y 5% Miel, F2: 50% Uva, 40% Maracuyá y 10% Miel, F3: 65% Maracuyá, 25% uva y 10% Miel, F4: 45% Maracuyá, 40% Uva y 15% Miel. El análisis sensorial dio como resultado que la formulación aceptada fue la F4 en sus características de color, olor, sabor y apariencia general. Se procedió a caracterizarla formulación fisicoquímica y microbiológicamente, cabe mencionar que la variables tuvieron efecto significativo en cuando a la aceptación según resultados del diseño estadístico de bloques completos con el que se trabajó con los 15 jueces semientrenados. Finalmente los parámetro de pH y acidez indicaron que la bebida isotónica se puede consumir pasados los 42 días.

Para la realización de este trabajo se ha creído conveniente desarrollarlo en 6 capítulos sin embargo me he enfocado en darle una mayor amplitud a 3 capítulos que son el Marco teórico, que veremos todo sobre la maracuyá, uva, miel, bicarbonato de sodio y bebida isotónica, el Marco Metodológico donde veremos que exactamente vamos hacer para desarrollar la bebida isotónica y como vamos a cumplir con los objetivos propuestos y por último el capítulo de Resultados y discusión, donde veremos si en realidad se pudo desarrollar la bebida isotónica de acuerdo con los resultados obtenidos y comparando con trabajos de investigación similares.

Palabras clave: Bebida isotónica, bebida rehidratante, maracuyá, uva Italia, miel de abeja.

ABSTRACT

In this thesis, the purpose of the research was the development of an isotonic sports drink or from passion fruit, grape Italy, honey and sodium bicarbonate. We worked with four formulations: F1: 65% grapes, 30% passion fruit 5% Honey, F2: 50% grapes, 40% Passionfruit and 10% honey, F3: 65% Passion Fruit, 25% grapes and 10% honey, F4: Passion Fruit 45%, 40% grapes and 15%honeyIt could develop isotonic drink with raised above process. In sensory analysis evaluating the four formulations features color, odor, taste and appearance generally accepted final formula was the F4, then proceeded to physically, chemically and microbiologically characterize, it is noteworthy that the variables had significant effect when according to the results of the statistical acceptance complete block design with which he worked with the 15 semi-trained judges. Finally the parameter pH and acidity indicated that the isotonic drink can be consumed past 42 days.

To carry out this work has seen fit to develop in 6 chapters however I have focused on giving greater latitude to 3 chapters are the theoretical framework , which we all about passion fruit, grapes , honey , baking soda and sports drink the methodological framework where we see exactly we do to develop the sports drink and how we will meet the objectives and finally the chapter of results and discussion, where we will see if in fact it was possible to develop the sports drink according to the results obtained and compared with similar research work .

Keywords: isotonic drink, sports drink, passion fruit, grape Italy, honey.

INTRODUCCION

En los últimos años la industria de los energizantes e hidratantes ha experimentado un gran crecimiento. Ya sea por moda o por necesidad, estas bebidas se han convertido en el pan de cada día para miles de personas en el mundo y Perú no es la excepción. El problema es que la mayoría de personas no saben que están ingiriendo al consumir estas bebidas, por ejemplo las bebidas energizantes debido a que su principal componente es la cafeína tendría que ser calificada como bebida estimulante, y el peor engaño es que el marketing de este tipo de bebidas es que las asocian con deportistas o personas que se ejercitan constantemente y esto no es bueno, en cambio las bebidas rehidratantes o isotónicas brindan los minerales, agua y otros compuestos que perdemos en el ejercicio pero lamentablemente la mayoría de estas bebidas contienen insumos artificiales como colorantes y saborizantes que tarde o temprano producirán un daño en nuestro organismo.

Los deportistas y las personas que tienen rigurosa actividad física pierden gran cantidad de nutrientes que el cuerpo necesita para su buen funcionamiento, generalmente las personas recurren a alimentos que no son muy sanos debido a la composición de estos, he aquí el problema que se trata de solucionar en el presente trabajo de investigación y aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera profesional de Agroindustrias e Industrias Alimentarias, se desarrolló una bebida isotónica completamente natural que aporta más beneficios a nuestro cuerpo que las bebidas presentes en el mercado en la actualidad. Para el desarrollo de esta bebida se usó como materia prima la uva Italia y la maracuyá, teniendo en cuenta que hoy por hoy, la uva Italia es la segunda cepa más plantada en el Perú, las principales plantaciones se encuentran en Cañete, Ica y Moquegua, teniendo a Piura como una región que crece día a día en su plantación del cultivo señalado.

En la actualidad existe una preocupación por el consumo masivo de bebidas analcohólicas, tales como las gaseosas, refrescos y jugos; estas bebidas son elaboradas con materias primas sintéticas, como acidulantes, saborizantes, estabilizantes, colorantes y preservantes. Por lo general, estas bebidas contienen altos niveles de azúcar, no aportan nada y por el contrario representan un gran riesgo para la salud. Para el desarrollo de esta bebida isotónica natural se usó la Uva Italia (*Vitis vinífera*),

maracuyá(*Passiflora edulis*), agua, miel, que en conjunto nos aportará carbohidratos, electrolitos (potasio, sodio, calcio, entre otros), hierro, fibra, antioxidantes, vitaminas como la Vitamina C, K, B, entre otras, además de una adecuada cantidad de calorías, y todos estos nutrientes nos ayudarán en la reconstrucción de tejidos, mejorar el funcionamiento del corazón, estimulan la producción de células rojas y ayudan a la circulación del oxígeno en el cuerpo, combatir las gripes y resfríos, neutralizar las toxinas causantes del cáncer, permiten convertir los alimentos en energía y metabolizarlos, lo que nos da un aspecto saludable, al tiempo que protege el sistema nervioso, el cerebro y de proteger a los huesos.

En este contexto, la uva y la maracuyá por la importancia nutricional que poseen, pueden ser empleadas como una alternativa en la producción de bebidas deportivas, como la elaboración de una bebida isotónica a base del zumo de uva y maracuyá edulcorado con miel que proporciona los requerimientos nutricionales necesarios para mantener una dieta equilibrada y saludable. Por tal motivo, el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general elaborar y caracterizar una bebida isotónica natural a partir de las frutas antes mencionadas y como objetivos específicos: Establecer el proceso tecnológico para su elaboración, determinar su formulación adecuada, realizar la caracterización correspondiente y determinar su vida útil.

En el Perú existe un nicho de mercado que se está explotando poco a poco y es el mercado de lo natural, para algunas personas lo primordial es la salud de su cuerpo, y es precisamente para este grupo de individuos a quienes va dirigida esta bebida isotónica natural.

CAPITULO I MARCO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACION

1.1. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Será posible la el desarrollo y la caracterización de una bebida isotónica partir de la uva (*Vitis vinífera*) y maracuyá (*passifloraedulis*), edulcorado con miel?

1.2. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

En la actualidad existe una preocupación por el consumo masivo de bebidas analcohólicas, tales como las gaseosas, refrescos y jugos; estas bebidas son elaboradas con materias primas sintéticas, como acidulantes, saborizantes, estabilizantes, colorantes y preservantes. Por lo general, estas bebidas contienen altos niveles de azúcar, no aportan nada y por el contrario representan un gran riesgo para la salud. En este contexto, la uva y la maracuyá por la importancia nutricional que poseen, pueden ser empleadas como una alternativa en la producción de bebidas deportivas, como la elaboración de una bebida isotónica a base del zumo de uva y maracuyá edulcorado con miel que proporciona los requerimientos nutricionales necesarios para mantener una dieta equilibrada y saludable. Por tal motivo, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo general elaborar y caracterizar una bebida isotónica natural a partir de las frutas antes mencionadas, y como objetivos específicos: Establecer el proceso tecnológico para su elaboración, determinar su formulación adecuada, realizar la caracterización correspondiente, y determinar su vida útil.

Hoy más que nunca existe un grave problema en la sociedad de consumir productos con sustancias artificiales las cuales dañan a nuestros organismos, pero también existe un nicho de consumidores que cada día crece y que están tratando de no formar parte de esta tendencia, son aquellos que se inclinan más a lo natural y en el presente trabajo de investigación se seguirá la tendencia de lo natural con una bebida que aporta en general energía, electrolitos, vitaminas , carbohidratos que nos ayudaran a la absorción del agua, que es vital para el buen funcionamiento del cuerpo humano, de esta forma se estará ayudando a las personas que quieran cuidar su cuerpo de una forma natural y segura para nuestros organismos, es así que en el presente trabajo de

investigación se centrara en el desarrollo y caracterización de una bebida isotónica completamente natural.

1.3.OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar y caracterizar una bebida isotónica a partir de la uva y maracuyá edulcorado con miel.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer un proceso tecnológico para la elaboración de una bebida isotónica.
- Identificar la formulación más adecuada para la elaboración de una bebida isotónica.
- Caracterizar física, química y microbiológicamente la formulación más aceptada de la bebida isotónica.
- Determinar la vida útil de la bebida isotónica elegida en condiciones de temperatura ambiente.

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1. UVA ITALIA (*Vitisvinifera*)

2.1.1. Origen e historia

Según Carranza (2009), el fruto de la vid ha sido muy apreciado por el hombre desde la más remota antigüedad como fruta, por sus buenas características nutritivas, excelente sabor y aroma y como vino por su valor energético y por sus propiedades organolépticas y euforizantes, la vid es una de las más importantes plantas arbóreas cultivadas en la zona mediterránea. Su cultivo está sometido a una evolución constante, cada día más rápida por la disponibilidad de conocimientos para una mejor gestión de los viñedos. Las variedades europeas se consideran con mejores aptitudes en comparación con las americanas para elaborar vinos de mesa, uva de mesa y pasas, mientras que las últimas se prefieren para obtener jugos y jaleas. La vid tiene especiales facultades para mutar genéticamente y adaptarse a condiciones climáticas y edafológicas diversas. De ahí el gran número de variedades que se conocen. Al parecer, la vid, en su origen fue tinta, siendo la variedad blanca procedente de una mutación posterior.

Según el Área de Desarrollo de Agrobanco (2008), la vid es familia de la *vitaceae*, se originó en la zona ubicada entre el Mar Caspio y el Asia Menor. En el Perú las mayores zonas productoras son Ica, La Libertad, Lima, Tacna, entre otras. La vid es una planta perenne y posee un periodo vegetativo con cosechas anuales, empezando a producir a partir del tercer año de siembra. Los botánicos sitúan el origen de la uva cultivada en Europa en la región asiática del Mar Caspio, desde donde las semillas se dispersaron hacia el oeste por toda la cuenca mediterránea. Los antiguos griegos y romanos cultivaban la vid y ambas civilizaciones desarrollaron en gran medida la viticultura.

Según Oliva (s.f.), la uva Italia es la más popular de las uvas aromáticas, es cultivada en todas las regiones productoras de pisco del Perú. De producción abundante y racimos copiosos, la baya es ligeramente ovalado-alargada y es una de las pocas uvas en el mundo que se utiliza tanto para vinificación como para su consumo en mesa. Hoy

la uva Italia es la segunda cepa más plantada en el Perú, ya sea para mesa o para el destilado nacional. Aunque sus características organolépticas son distintas por región, se puede decir, para los amantes de la cata, que la principal característica de esta uva en pisco es lo herbáceo o cítrico, por allí algunos geranios se pueden encontrar, pero esto sobre todo en los italías del valle de Pueblo Nuevo en Ica. Es una variedad mundialmente conocida, con producción de racimos grandes (500 a 800 g) alargados y muy compactos. Presentan resistencia al transporte y sus bayas son grandes de color enverdecido y sabor neutro o moscatel cuando están muy maduras.

2.1.2. Etimología

Según Mena (2013), la palabra uva se tomó directa y literalmente del latín uva, refiriéndose específicamente al fruto de la vid, aun cuando el DRAE (diccionario de la real academia española) indica que es todo tipo de fruto esférico que viene de racimos. A su vez, vid proviene del latín *vitis*, planta que tiene mucha vida, algo trepadora, algunos autores, escritores y legos aseguran que la uva es fruto de la parra, palabra que tiene origen incierto y el DRAE presume gótico y que significa enrejado, así pues, la parra es la planta de vid que ya ha trepado.

2.1.3. Clasificación Taxonómica

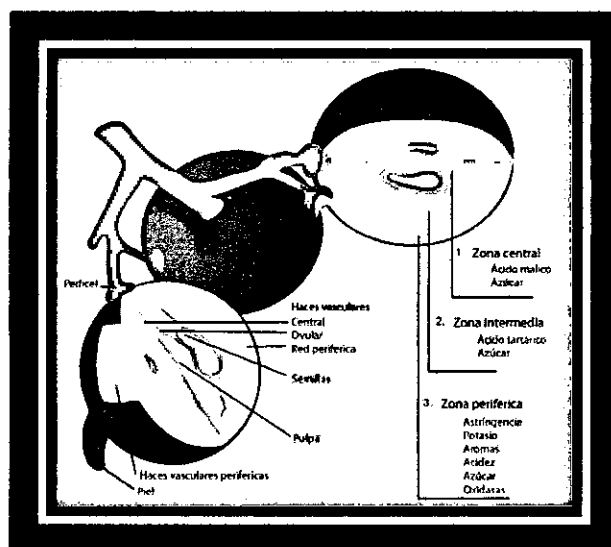
Según Meza (2010) menciona que la uva corresponde a la siguiente clasificación taxonómica:

- ✓ Reino: *Plantae*
- ✓ División: *Magnoliophyta*
- ✓ Clase: *Magnoliopsida*
- ✓ Orden: *Vitales*
- ✓ Familia: *Vitaceae*
- ✓ Género: *Vitis*
- ✓ Especies: *Vitis acerifolia*, *Vitis tiliifolia*, *Vitis vinifera*, *Vitis vulpina*.

2.1.4. Descripción botánica

Según Carranza (2009), la uva (*Vitis vinífera*) es el nombre que recibe el fruto que crece formando racimos de la vid común o vid europea. Pertenece al género *Vitis* de la familia de las Vitáceas, que incluye unas 600 especies de arbustos, por lo general trepadores y que producen frutos en baya, propios de países cálidos y tropicales. Existen innumerables variedades de uvas con grandes diferencias entre sí en la forma, tamaño, tonalidad de los frutos, productividad, calidad, etc. Por otra parte, el grano de uva puede dividirse en tres partes, la piel, la pulpa y las pepitas (figura 1.1), cada una de ellas con unas características y componentes. La piel, también denominada hollejo, es la parte del fruto que envuelve la pulpa o parte carnosa y constituye del 6 al 10% de la uva. En el hollejo se encuentran las sustancias colorantes (antocianos, solo se encuentran en uvas tintas), flavonoides, compuestos fenólicos, aromas, sustancias pécticas, taninos y enzimas. En la pulpa se encuentran los principales componentes nutritivos de la uva (agua y azúcares). También se encuentran sales minerales, sustancias nitrogenadas, ácidos libres y ácidos combinados. Las pepitas o semillas están dentro de la pulpa y difieren según las variedades, llegando incluso a encontrarse, como se ha comentado, uvas que no las contienen. Poseen una capa muy dura y tienen gran cantidad de taninos.

Figura 1.1. Partes de la Uva



Fuente: Redeagle (2012)

Según Meza (2010), las principales variedades son:

- a) Italia
- b) Cardinal
- c) River
- d) Quebranta
- e) Thopson (sin semilla)
- f) Flame (sin semilla)

2.1.5. Requerimientos ambientales

2.1.5.1. Clima

Según el Área de desarrollo de Agrobanco(2008), la vid requiere de un clima tropical y sub-tropical, que posean temperaturas entre los 7° y 24° con una humedad relativa de 70% u 80%, desarrollándose exitosamente en suelos franco-arcillosos. Se reproduce por vía sexual (semillas) o a-sexual (estacas, acodos e injertos).

2.1.5.2. Suelo

Según Infojardin (2014), la vid es poca exigente en suelos. Se adapta a muchos tipos de suelos. Va bien en suelos calizos. Son especialmente favorables las tierras ligeras, pedregosas y bien drenadas. Los terrenos arcillosos son poco adecuados porque crece vigorosamente (si es rico) y produce uvas de baja calidad. La vid no se da bien en suelos impermeables. Mejor que el suelo no sea rico en materia orgánica. Evita plantar en suelos muy fértiles, ya que estimula el desarrollo vegetativo en detrimento de los frutos.

2.1.6. Aspectos agronómicos

2.1.6.1. Siembra

Según el portal web Infojardin (2014), las técnicas de siembra de cultivo en uvas son:

- **Plantación de uvas**

Cava a fondo el suelo antes de plantar. En suelos pobres o arenosos, agrega estiércol bien descompuesto o abono.

- **Marco de plantación**

Uva de mesa en parrar: 4x4 metros.

En líneas, las más frecuentes son 2,5-3 m entre calles y 1-1,5 m entre cepas.

El marco real es el más extendido tradicionalmente.

- **Fertilización de la uva**

Conviene no pasarse con el nitrógeno porque:

Aumenta excesivamente la producción y se embastece.

Corrimiento de frutos en variedades sensibles.

Más enfermedades criptogámicas.

- **Retraso de maduración.**

Abono de fondo

Estiércol: 60 toneladas por hectárea.

Fósforo: 400 kg/ha.

Potasio: 100-1000 kg/ha.

Abono de mantenimiento

Estiércol: 15 toneladas por hectárea cada 2 años.

Nitrógeno: de 0 a 100 kg/ha según vigor.

Fósforo: 40 kg/ha

Potasio: 150 kg/ha cada 2 años.

- **Multiplificación de la uva**

Las vides se propagan por semilla, estacas, acodo e injertos de púa o de yema.

Las semillas se usan en programas de mejoramiento para la producción de nuevos cultivares. La mayor parte de la propagación comercial se hace con estacas latentes de madera dura. Donde haya presentes organismos dañinos como la Filoxera o los nematodos de agalla de las raíces (*Meloidogynespp.*), es necesario injertar de púa o de yema en un patrón resistente. Aplicación de varios tipos de injertos.

2.1.6.2. Riego

Según Ampex (2008), en primer término el riego debe ser unas 8 horas por hectárea con la finalidad que el abono se descomponga y ayude a acelerar el brotamiento de las nuevas yemas. El segundo riego en la floración para tener un buen cuajado El tercer riego se realiza en la etapa de desarrollo del fruto o llenado de grano Y

un cuarto riego de mantenimiento. Es importante no dejar de regar la parra después de la cosecha porque esto dependerá que asimilar nutrientes que quedan en las hojas para guardar reserva para la próxima campaña.

2.1.6.3. Enfermedades

Según Ampex (2008), el cultivo de la uva puede llegar a tener las enfermedades siguientes expuestas a continuación.

Cuadro 1.1. Enfermedades

Enfermedad	Síntomas
Oidio (<i>Uncinulanecator</i>)	El hongo se desarrolla sobre hojas, brotes y frutos, apreciándose en ellos las típicas manchas harinosas blancas. Los daños más importantes son los causados a los frutos. Requiere alta humedad para infectar, pero no agua líquida. Primavera es ideal para ello. La borra puede cubrir hojas, racimos o ramas y provoca deformaciones, abarquillamiento de hojas y rajado de uvas. El inóculo llega por el viento y penetra por los estomas de las hojas. Puede producir daños importantes en granos pequeños (guisante).
Mildiu (<i>Plasmopara viticola</i>)	Esta es una de las enfermedades más conocidas y más graves, ya que si las condiciones ambientales le son favorables, puede atacar a todos los órganos verdes de la vid, provocando la pérdidas de hasta el 50% o más de la cosecha. Está provocada por el hongo <i>Plasmoparaviticola</i> Berl. Aparece en regiones en las que el clima es cálido y húmedo durante el periodo de crecimiento vegetativo
Botritis	<i>Botrytis cinerea</i> se manifiesta en los órganos herbáceos (hojas, brotes e inflorescencias), en las estacas-injerto en cámara caliente de estratificación y principalmente sobre los racimos. La contaminación puede producirse directamente por penetración de los filamentos germinativos procedentes de conidios o de micelios. También puede hacerse por las heridas producidas por los gusanos del racimo, el granizo o cualquier causa que altere la piel.
Podredumbre de	En terrenos de naturaleza húmeda, las raíces de la vid pueden verse

<p>las Raíces (<i>Armillariamellea</i> <i>Rosellinianecatrix</i>)</p>	<p>afectadas de podredumbre como causa de la invasión de los endoparásitos <i>Armillariamellea</i> y <i>Rosellinianecatrix</i>. Normalmente se suele manifestar en plantaciones jóvenes con subsuelo impermeable. Las plantas procedentes de viveros infectados introducen la enfermedad en el viñedo. En determinados puntos del viñedo se presenta una vegetación débil, los brotes son cortos y las hojas pequeñas y claras. Este debilitamiento afecta progresivamente a las cepas vecinas, mientras que las primeras se marchitan y mueren. Las cepas muertas se arrancan fácilmente; sus raíces están ennegrecidas y bajo su corteza se constata la presencia de filamentos blanquecinos enmarañados.</p>
<p>Yesca (<i>Stereumnecator</i>)</p>	<p>Es una enfermedad fúngica caracterizada por la desecación repentina, en pleno verano, de cepas que unos días antes tenían una vegetación exuberante (un brazo que se seca o toda la cepa). Se presenta en cepas viejas y en las que han sufrido grandes cortes de poda. Tratamientos difíciles.</p>
<p>Eutipiosis o Eutipia(<i>Eutypa lata</i>)</p>	<p>Hongo de reciente aparición que está causando importantes daños. Ataca todos los órganos verdes de la vid. Las hojas son más pequeñas y deformadas, cloróticas y con necrosis en los bordes. Decaimiento de los brotes, con brotaciones raquílicas y tallos débiles con entrenudos cortos. Corrimiento de los racimos que pueden incluso abortarse. En los pulgares o brazos de la cepa se observan lesiones negruzcas con necrosis de las zonas atacadas. El tratamiento, de tipo preventivo, consistirá en la poda y quema posterior de todos los sarmientos y brazos atacados, al igual que todas las cepas muertas. Pintar las heridas de poda con una brocha aplicando Carbendazima en pasta, Metiltiofanato o Triadimefon en pasta.</p>
<p>Negrilla</p>	<p>Pulgonos, Cochinillas y Moscas blancas excretan una sustancia azucarada sobre la que se asienta este hongo llamado comúnmente Negrilla o Mangla. Se observa como un polvo negro seco en hojas y frutos. Deprecia los frutos y afecta al vigor de la planta. Por ejemplo, en olivo, va junto a la Cochinilla del olivo (<i>Saissetiaoleae</i>). Normalmente no se trata directamente. Si se eliminan los insectos anteriores y no aparecerá. Se podrían usar caldos cúpricos y más específicamente, zineb, pero no se suelen usar.</p>

Tumores o Agallas del cuello <i>(Agrobacteriumtumefaciens)</i>	La Agalla del cuello ataca a todos los frutales, vid, árboles ornamentales y forestales. Ataca sobre toda a árboles muy jóvenes en vivero o en los primeros años de plantación. El síntomas son unas agallas o bultos en la zona del cuello (la parte que separa el tallo de las raíces) que impide la circulación de savia y por tanto, la planta muere a los 2-3 años. Precisa una herida para entrar y es, por ejemplo, en vivero, al hacer los injertos donde se producen infecciones.
Virosis (virus)	Los síntomas de virosis son muy diversos y difíciles de diagnosticar, ya que se confunden con otras patologías y trastornos como desórdenes nutricionales, daños por insectos, bacterias y hongos. La determinación precisa es de laboratorio.
Necrosis Bacteriana <i>(Xanthomonasampelina)</i>	Penetra en la planta a través de las heridas provocadas por la poda, laboreo del suelo, injertos, etc. Las yemas y los brotes jóvenes contaminados poco después del desborre a partir de las heridas de poda, se desecan y mueren. Normalmente los brotes afectados presentan sectorialmente un oscurecimiento y una ligera hinchazón de los tejidos, se agrietan y después se necrosan. Las hojas pueden presentar sectores secos en el peciolo o pequeñas manchas dispersas en el limbo de aspecto aceitoso. Los botones florales se ennegrecen y se secan.

Fuente: Ampex 2008

2.1.6.4. Cosecha

Según Hueso (2012), el momento óptimo de recolección está determinado por la madurez hortícola del fruto, de forma que éste presente sus mejores cualidades organolépticas cuando llegue al consumidor tras un periodo de conservación. Como la uva es un fruto no climatérico, el contenido en azúcares no aumenta tras la recolección, como sucede en otros frutos. Por tanto, si la recolección se realiza demasiado pronto, aunque la aptitud a la manipulación y conservación son mejores, las uvas no alcanzan los niveles de azúcar y acidez adecuados; por el contrario si la recolección se realiza con un estado de madurez avanzado, las uvas deben ser comercializadas inmediatamente. La

recolección de la uva de mesa se realiza con tijeras cortando los racimos por el pedúnculo, realizando varios pases ya que no todos los racimos maduran a la vez, y colocándolos en bandejas o cajas. Después se limpian los racimos eliminando las bayas estropeadas o anormales y se envasan. Las necesidades de mano de obra son bastante elevadas por ser un fruto muy delicado.

2.1.7. Producción

Según el diario El Tiempo (2013), en los últimos años, Piura ha crecido económicamente al mismo ritmo que el país. Se estima que vamos por el orden del 6% mensual. A este bienestar económico contribuyen los cultivos de exportación y un rubro importante es la uva. El mito de que Piura por estar en zona tropical no era apta para el cultivo de la vid ha quedado desterrado y por el contrario, nuestra región se puede dar el lujo de sacar uva al mercado cuando lo desee. Aunque todavía no figura en el INEI como uno de los rubros importantes de producción.

Piura tiene más de cinco mil hectáreas de uva y el crecimiento se estima en mil quinientos hectáreas por año. Cifra nada despreciable. Recordemos que tímidamente Piura comenzó a exportar uvas de mesa en el año 2008 con una cifra de mil quinientos toneladas. En el último año, la exportación llegó a cuarenta mil toneladas, disputándose con Ica el liderazgo. Pero Piura también puede ingresar en el negocio vitivinícola. Si ya se demostró que con la uva de mesa nos va bien, es posible que también con el vino y el pisco. Nuestros antepasados registran producción es importantes de estos licores en esta zona.

La ubicación estratégica de la región nos da ventajas comparativas. Tenemos muy cerca de los centros de producción, el puerto y las carreteras comienzan a mejorar, facilitando de este modo el transporte. Para poder mantener este crecimiento necesitamos seguridad y seguir trabajando en la infraestructura y los servicios. La uva llegará con mejor calidad y más rápido al puerto si la carretera al Medio Piura se asfalta. Los trabajadores estarán más contentos si se les capacita y se les paga mejor. De la bonanza que ahora nos está llegando debemos participar todos. Ofreciendo servicios y

también sirviéndonos de ellos, como por ejemplo con el tema de las carreteras. Si están en buen estado nos benefician a todos.

Según la Asociación de Exportadores (2013), la uva es uno de los productos que más se exporta, le siguen los calamares, pota congelada y en conserva. Con respecto a la uva, Piura registra un enorme crecimiento, un total de sesenta y ocho países en los cinco continentes ya demandan este producto, que ha logrado ascender al segundo puesto en el ranking de exportaciones agrícolas del Perú.

Desde el 2008, las exportaciones de uva de mesa de Piura se han incrementado en cuarenta mil toneladas. Según Cilloniz (2013), precisó que en los próximos cinco años, el cultivo y la exportación de esta fruta crecerían en rangos superiores al 20% por año y alcanzaría a Ica (noventa mil toneladas). Piura tiene ventajas comparativas con la región del sur, porque tiene agua suficiente, buen clima y suelos apropiados.

Según Dirección Regional de Agricultura (2013) citado por Cilloniz (2013), el área sembrada es de tres mil seiscientos once hectáreas. En Piura, hay mil setecientos ochenta y cinco; Chulucanas, seiscientos treinta y tres; San Lorenzo, trescientos cuarenta y siete y en el valle del Chira, ochocientos cuarenta y seis. En Piura, la exportación se inició el 2008 con mil quinientas toneladas; en el 2012 se llegó a las cuarenta mil.

Cuadro 1.2. Partida arancelaria de la uva

Producto	Partida Arancelaria
Aguardiente de Orugo de Uva	2208203000
Uvas frescas	806100000
Uvas frescas incluidas las pasas	806200000

Fuente: PROMPEX

Según el Área de Desarrollo de Agrobanco (2008), el Perú produce uva durante todo el año. Esto permite abastecer la cantidad demandada de este cultivo a nivel mundial durante el periodo de baja producción por parte de los principales exportadores y consumidores de uva, sobre todo durante el periodo diciembre – marzo, debido a que es durante esta época en donde los principales mercados mundiales carecen mayoritariamente de este producto. Los principales productores de uva a nivel mundial

son Italia, Francia, y España por lo que podemos decir que su cultivo es principalmente europeo, pues estos tres países concentran la tercera parte de la producción mundial, esto a pesar de no contar con un óptimo calendario fenológico, pues sólo producen mayoritariamente uva en la segunda parte del año (junio – noviembre).

Cuadro 1.3. Calendario de cosecha de la uva

CALENDARIO DE COSECHAS DE LA UVA													
	PAIS	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Hemisferio Norte	EE. UU.	Periodo provechado por Perú											
	U.E.												
	China												
	México												
Hemisferio Sur	Brasil												
	Chile												
	Sudáfrica												
	Namibia												
	Perú												

Fuente: Technoserve

Elaboración: AGROBANCO

Según la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la producción mundial de uva ocupa 75866 kilómetros cuadrados. Aproximadamente el 71% de la producción es usada para vino, 27% consumo fresco y 2% como frutos secos. Una parte de la producción de zumo de uva es usada como edulcorante para zumos distribuidos bajo los lemas "sin azúcar añadido" y "100% natural". El terreno dedicado a las viñas crece anualmente alrededor de un 2%. Las uvas se cosechan preferentemente a finales de verano principios de otoño en los climas mediterráneos.

1.1.8. Composición química

La composición química de la uva se mostrará en el cuadro 1.4, vitaminas en 1.5, hidratos de carbono en 1.6 y Composición de minerales en 1.7.

Cuadro 1.4. Composición Química de la Uva

Energía [Kcal]	68,14
Proteína [g]	0,21
Hidratos carbono [g]	16,60
Fibra [g]	0,00
Grasa total [g]	0,10
AGS [g]	0,03
AGM [g]	0,00
AGP [g]	0,03
AGP / AGS	0,90
(AGP + AGM) / AGS	1,03
Colesterol [mg]	0,00
Alcohol [g]	1,00
Agua [g]	83,07

Fuente: Reyes *et al.*, 2009

Cuadro 1.5. Vitaminas de la Uva

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,03
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,02
Eq. niacina [mg]	0,26
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,02
Ac. Fólico [μg]	1,00
Vit. B12 Cianocobalamina [μg]	0,00
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	1,00
Retinol [μg]	0,00
Carotenoides (Eq. β carotenos) [μg]	0,00
Vit. A Eq. Retinol [μg]	3,00
Vit. D [μg]	0,00

Fuente: Reyes *et al.*, 2009

Cuadro 1.6. Hidratos de carbono simples de la Uva

Glucosa [g]	8,10
Fructosa [g]	8,30
Galactosa [g]	0,00
Sacarosa [g]	0,20
Lactosa [g]	0,00
Maltosa [g]	0,00
Oligosacáridos [g]	0,00

Fuente: Reyes *et al.*, 2009

Cuadro 1.7. Minerales de la Uva

Calcio [mg]	13,00
Hierro [mg]	0,43
Yodo [mg]	0,48
Magnesio [mg]	8,80
Zinc [mg]	0,04
Selenio [µg]	0,10
Sodio [mg]	2,60
Potasio [mg]	148,00
Fósforo [mg]	10,00

Fuente: Reyes *et al.*, 2009

1.1.9. Valor nutritivo

Según Ampex (2008), la composición de la uva varía según se trate de uvas blancas o negras. En ambas destacan dos tipos de nutrientes: los azúcares, principalmente glucosa y fructosa, más abundantes en las uvas blancas y las vitaminas (ácido fólico y vitamina B6), ésta última en una cantidad que solo se ve superada por las frutas desecadas y las frutas tropicales como el aguacate, el plátano, la chirimoya, la guayaba y el mango. Su riqueza en azúcares, les convierte en una de las frutas más calóricas. Las uvas cultivadas en regiones frías suelen tener menos azúcares que las cultivadas en terrenos cálidos y secos. Entre los minerales, el potasio es el más abundante y se encuentra en mayor cantidad en la uva negra; mientras que el magnesio

y el calcio están en cantidades moderadas y son más abundantes en la uva blanca. El aprovechamiento en el organismo de éste último mineral no es tanto como el que procede de los lácteos u otros alimentos que son buena fuente de dicho mineral.

Según la empresa Ekolo (2012), la uva contiene resveratrol, sustancia que según algunos estudios puede tener efectos preventivos beneficiosos frente a algunos tipos de cáncer, así como otros beneficios cardiovasculares asociados.

Según Científicos de la Universidad de Glasgow(2007), beber un vaso de zumo de uva al día protegería al cuerpo de enfermedades crónicas. Ellos han estudiado las propiedades de los zumos de frutas y determinado que el zumo de uva tiene la concentración más alta y más amplia de polifenoles y antioxidantes. Se cree que los antioxidantes son beneficiosos para prevenir enfermedades como el cáncer y la cardiopatía coronaria.

Según Vázquez (2013), las uvas verdes tienen el beneficio de que se encuentran disponibles todo el año, son ricas en carbohidratos y bajas en grasas saturadas. No tienen colesterol ni sodio, pero sí un montón de potasio y hierro, que ayudan en la reconstrucción de tejidos, mejoran el funcionamiento del corazón, estimulan la producción de células rojas y ayudan a la circulación del oxígeno en el cuerpo. Además, las uvas verdes tienen catequinas y, como todas las uvas, resveratrol, dos potentes antioxidantes que nos protegen de los radicales libres y de diferentes enfermedades. También diversas vitaminas, como la C, conocida por combatir las gripes y resfríos y por neutralizar las toxinas causantes del cáncer. Por su parte, la vitamina B1 o tiamina permite convertir los alimentos en energía y metabolizarlos, lo que nos da un aspecto saludable, al tiempo que protege el sistema nervioso y el cerebro. Incluye también vitamina B6 o piridoxina, encargada de crear las sustancias químicas que envían señales a las células nerviosas, las hormonas que influyen en el estado de ánimo y regulan el reloj interno del cuerpo. Por último, pero no menos importante, la vitamina K, encargada de la coagulación de la sangre y de proteger a los huesos.

Según el portal web Salud Plena (2010), los ácidos contenidos en el zumo de uva neutralizan los ácidos del estómago contribuyendo a evitar la acidez estomacal

gracias a lo cual es muy beneficioso en los casos de gastritis. Las personas que padecen de Reúma, Atrosia y Gota se verán beneficiadas porque este zumo ayuda a controlar el ácido úrico y a eliminar los cristales que se acumulan en las articulaciones, además de aliviar dolores de cabeza y migrañas. Por sus efectos alcalinizantes el zumo de uva depura la sangre. Este zumo también es rico en azúcares e hidratos de carbono por lo que su ingesta es recomendada a los deportistas y a todos aquellos que necesitan recuperar energías. No es recomendable para diabéticos por la presencia de los azúcares.

Según el portal web Casa Bartomeus (2007), la uva constituye uno de los principales alimentos desintoxicantes, ideal para realizar curas tomando exclusivamente este fruto. Es importante realizar esta cura cuando el fruto se encuentra en su mayor abundancia, es decir a finales de verano y hasta mitad de otoño. La uva es muy recomendable para aquellas personas que precisan un buen depurativo: enfermos afectados de enfermedades reumáticas: personas con gota o artritis; personas con problemas de riñón que precisan una ayuda para eliminar toxinas o enfermos con problemas en el sistema circulatorio: hipertensión, arteriosclerosis, mala circulación en general se verán beneficiados de ella. La razón de todo esto hay que atribuirle fundamentalmente a su riqueza en potasio que controla el equilibrio de los líquidos en el organismo y sus niveles bajos de sodio. Igualmente la presencia de vitamina B, que interviene en el metabolismo de las grasas e hidratos de carbono influyen en este sentido.

✓ **Resveratrol**

Según Bruno *et al* (s.f.), es una potente sustancia anticancerígena, que se concentra sobre todo en la piel de la uva, capaz de ayudar a prevenir el desarrollo de tumores cancerígenos, según han demostrado los ensayos de laboratorio realizados en cultivos celulares y con animales, por un equipo de científicos de la Universidad de Illinois (EE.UU.) y de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. La manía de quitar las semillas es un error del que hay que prescindir. Aquí precisamente, en las pepitas, es donde se concentra un aceite rico en ácidos grasos esenciales con propiedades suavizantes e hidratantes cuya misión es reforzar la protección de la barrera cutánea.

1.1.10. Usos

Según Bruno *et al* (s.f.), su jugo curativo puede usarse exitosamente en enfermedades tales como: debilidad corporal, estados anémicos, enfermedades del riñón, problemas intestinales, depura la sangre, enriquece el sistema circulatorio. Aplicadas en todas las manifestaciones del artrismo (reumatismo, litiasis, gota, etc.) bajo el nombre de cura de uvas, también evitan la acumulación de depósitos calcáreos en los tejidos (característicos de la vejez) y regula el cambio de sales calizas en los órganos del crecimiento por lo que son tan valiosas para los niños. Las uvas aumentan la secreción biliar, estimulan los centros nerviosos, fortalecen la circulación y proporcionan vigor y pureza a la sangre. Debido a sus ácidos libres, tienen propiedades antiinflamatorias y reguladoras de las secreciones. Insustituibles en el tratamiento de inflamaciones y desarreglos del tubo digestivos (hígado y bazo), afecciones respiratorias y circulatorias, cálculos, enfermedades de los órganos genitourinarios, mala nutrición, convalecientes, intoxicaciones, etc. Su cáscara se usa en frotaciones o en compresas, para aliviar el reuma y la gota, en forma de cataplasma sobre el vientre alivia considerablemente las inflamaciones intestinales. En el corazón de la película de la uva y del escobajo del racimo se encierra la mayor riqueza cosmética de este fruto, los polifenoles. Los polifenoles son unos microconstituyentes superdotados que representan el mejor contraataque para combatir los efectos perniciosos de los radicales libres. Son capaces de actuar a todos los niveles de la cadena radical y de esta manera impiden la oxidación de las células. Además, bajo su forma activa son fácilmente sintetizados por la epidermis a la que suministran inmediatamente todos sus beneficios, constituyendo una poderosa protección antirradical) que impiden la oxidación de las células y garantizan la más eficaz de las protecciones antirradicales libres.

1.1.11. Precauciones

Según Zavala (2011), se debe tener muy en cuenta que la uva no puede ser consumida en exceso por personas diabéticas debido a que esta fruta contiene altas cantidades de azúcar. Al igual que cualquier otro tipo de dieta o tratamiento natural es necesario que previamente se consulte al médico y se solicite su autorización.

2.2. MARACUYÁ (*Passifloraedulis*)

2.2.1. Origen e historia

Según Castro *et al* (2009), el maracuyá es una fruta tropical de una planta que crece en forma de enredadera y que pertenece a la familia de las *Passifloras*, de la que se conoce más de 400 variedades. Uno de los centro de origen de esta planta es Perú, presenta dos variedades o formas diferentes: la púrpura o morada (*P. edulis*Sims.) y la amarilla *Passifloraedulis*Sims. La primera, principalmente, se consume en fresco y prospera en lugares semi cálidos y a mayor altura sobre el nivel del mar, en tanto que la segunda crece en climas cálidos, desde el nivel del mar hasta 1000 m de altitud. La última es más apreciada por la industria gracias a su mayor acidez. En nuestro país se han cultivado ambas formas de maracuyá, aunque la más extendida ha sido la amarilla. Su jugo es ácido y aromático; se obtiene del arilo, tejido que rodea a la semilla, y es una excelente fuente de vitamina A, niacina, riboflavina y ácido ascórbico.

Según Yanuq (2012), el maracuyá es conocido también como fruto de la pasión o pasionaria, pocos o casi nadie lo conocen por su nombre científico, *P.Edulis*.

El maracuyá, fruto de origen amazónico, fue descubierto en el Perú hace más de cuatro siglos en 1569, por un médico español de apellido Monardes, quien escribió y documentó sobre el uso que daban los indígenas al fruto y a la planta, propagando así este conocimiento al viejo mundo. Para cuando este fruto comenzó a ser conocido en el mundo, ya era ampliamente empleado en la cocina peruana, mucho antes de la llegada de los españoles. Algunos dicen que era el ingrediente que sustituía al limón en la preparación de uno de los afamados platos bandera de los peruanos: el cebiche. Su uso no se reducía al de simple ingrediente culinario, ya que sus propiedades medicinales eran bastantes conocidas.

Según la Sociedad Gastronómica (2004) expresa que el maracuyá, *P.edulis*, conocida como flor de la Pasión se usa a menudo para simbolizar los hechos ocurridos en las últimas horas de la vida d Jesucristo, de ahí que la planta recibe este nombre.

2.2.2. Etimología

Según Wikipedia (2013), el nombre maracuyá (introducido a las lenguas europeas a través del portugués) es una corrupción del *guaraní mburucuja*; etimológicamente *mberukuja*, "criadero de moscas", por la dulzura del néctar que resulta atractivo para el desove de los insectos o más bien porque el contenido de sus frutos recuerda un grupo de moscas.

2.2.3. Clasificación Taxonómica

Según Lauris(2011) menciona que el maracuyá corresponde a la siguiente clasificación taxonómica:

División: Espermatofita
Subdivisión: Angiosperma
Clase: Dicotiledonea
Subclase: Arquiclamidea
Orden: Periales
Suborden: Flacourtiinae
Familia: Passifloraceae
Género: Passiflora
Serie: Incarnatae
Especie: Edulis
Variedad: Purpúrea y Flavicarpa

2.2.4. Descripción botánica

Según García (2002) tenemos la siguiente descripción botánica:

✓ Hojas

Son simples, alternas, comúnmente trilobuladas o digitadas, con márgenes finamente dentados, miden de 7 a 20 cm de largo y son de color verde profundo, brillante en el haz y pálido en el envés.

✓ **Zarcillos**

Son redondos y en forma de espiral, alcanzan longitudes de 0.30 – 0.40 m, se originan en las axilas de las hojas junto a las flores; se fijan al tacto con cualquier superficie y son las responsables de que la planta tenga el hábito de crecimiento trepador.

✓ **Tallo**

El maracuyá es una planta trepadora, la base del tallo es leñosa, y a medida que se acerca al ápice va perdiendo esa consistencia. Es circular, aunque en otras especies como *P. alata* y *P. quadrangularis* es cuadrado.

✓ **Raíces**

El sistema radicular es totalmente ramificado, sin raíz pivotante, superficial, distribuido en un 90% en los primeros 0.15 – 0.45 m de profundidad, por lo que es importante no realizar labores culturales que remuevan el suelo. El 68% del total de raíces se encuentran a una distancia de 0.60 m del tronco, factor a considerar al momento de la fertilización y riego.

✓ **Flores**

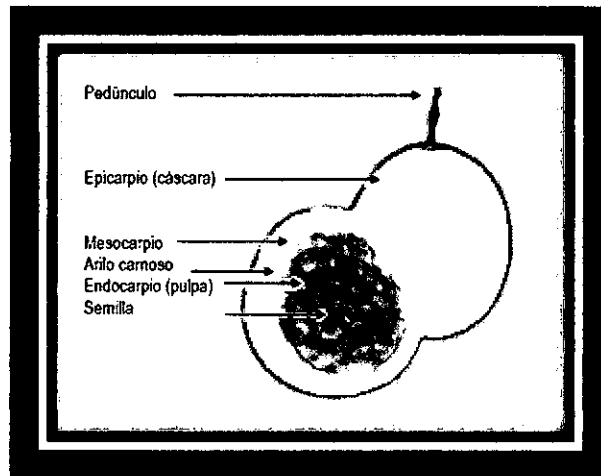
Las flores son hermafroditas (perfectas), con un androginóforo bien desarrollado. Nacen solitarias en las axilas, sostenidas por 3 grandes brácteas verdes que se asemejan a hojas. Las flores consisten de 3 sépalos de color blanco verdoso, 5 pétalos blancos y una corona formada por un abanico de filamentos que irradian hacia fuera, cuya base es de un color púrpura; estos filamentos tienen la función de atraer a los insectos polinizadores.

✓ **Fruto**

El fruto es una baya, de forma globosa u ovoide, con un diámetro de 0.04 – 0.08 m y de 0.06 – 0.08 m de largo, la base y el ápice son redondeados, la corteza es de color amarillo, de consistencia dura, lisa y cerosa, de unos 0.003 m de espesor; el pericarpio es grueso, contiene de 200-300 semillas, cada una rodeada de un arilo (membrana mucilaginosa) que contiene un jugo aromático en el cual se encuentran las vitaminas y otros nutrientes. El fruto alcanza su madurez después de 60-70 días de haber sido polinizado, y es clasificado como no climatérico, o sea que con la

concentración de azúcares que se colecta llega a su madurez total, cambiando únicamente el color de la cáscara.

Figura 1.2. Partes de Maracuyá



Fuente: Castro *et al* (2009)

Según Wikipedia (2013), la pasionaria es una enredadera trepadora; puede alcanzar los 9 metros de longitud en condiciones climáticas favorables, aunque su período de vida no supera por lo general la década. Su tallo es rígido y leñoso; presenta hojas alternas de gran tamaño, perennes, lisas y de color verde oscuro. Una misma planta puede presentar hojas no lobuladas cuando se empieza a desarrollar, y luego hojas trilobuladas, por el fenómeno de heterofilia foliar. Las raíces, como es habitual en las trepadoras, son superficiales. La fruta de la pasionaria es una baya oval o redonda, de entre 4 y 10 cm de diámetro, carnosa y jugosa, recubierta de una cáscara gruesa, cerosa, delicada e incomedible. La pulpa contiene numerosas semillas pequeñas. El color presenta grandes diferencias entre variedades; la más frecuente en los países de origen es amarilla, obtenida de la variedad *P. edulis f. flavicarpa* pero, por su superior atractivo visual, suele exportarse a los mercados europeos y norteamericanos el fruto de la *P. edulis f. edulis*, de color rojo, naranja intenso o púrpura. Esta variedad es conocida como gulupa en Colombia.

Según Yanuq(2012), Crece con gran facilidad en climas cálidos al igual que en climas templados; en lugares con bajas temperaturas, el inicio de su producción se retarda. Es una planta trepadora que puede alcanzar hasta 9 metros de longitud en

condiciones climáticas favorables. Aunque su período de vida generalmente no supere los 10 años, existen 200 variedades, siendo las más conocidas las de los frutos amarillo y morado. En el Perú, su cultivo. En Piura, Lambayeque y Lima, este cultivo aumenta sostenidamente, y su exportación se incrementa a igual paso.

Según el portal web Euroresidentes (s.f.), las variedades comerciales son morada, amarilla y granadilla, estas dos últimas presentan los mejores tamaños, la granadilla es la más dulces con una consistencia muy espesa semejante a una mermelada; actualmente en Australia se comercializa sus híbridos.

Según Díaz (s.f.) alude que existen dos variedades: el maracuyá púrpura (en inglés “purplepassionfruit”), que corresponde a la especie *Passifloraedulissims*. Y el maracuyá amarillo (“yellowpassionfruit”), variedad identificada botánicamente como *Passifloraedulis* variedad *flavicarpadegener*. La variedad amarilla es la más vendida puesto que es la más abundante.

2.2.5. Requerimientos ambientales

2.2.5.1. Clima

Según García (2002), la temperatura óptima oscila entre los 23-25°C; aunque se adapta desde los 21 hasta los 32°C, y en algunos lugares se cultiva aún a 35°C, arriba de este límite se acelera el crecimiento, pero la producción disminuye a causa de la deshidratación de los estigmas, lo que imposibilita la fecundación de los ovarios. Con respecto a la altitud, comercialmente se cultiva desde el nivel del mar hasta los 1000 m, pero se recomienda que para tener los mejores resultados se cultive entre los 300 y 900 msnm, con una humedad relativa del 60%. Requiere de una precipitación de 800-1750 mm al año y una mínima mensual de 80 mm. Las lluvias intensas en los periodos de mayor floración dificultan la polinización y además aumentan la posibilidad de incidencia de enfermedades fungosas. Periodos secos provocan la caída de hojas, reducción del tamaño de frutos; si el período se prolonga se detiene la producción. El maracuyá es una planta fotoperiódica que requiere de un mínimo de 11 horas diarias de luz para poder florecer. Cuando se tienen días cortos con menos de esa cantidad de

horas luz se produce una disminución en la producción de flores, si se cultiva en una zona con temperaturas altas cerca a los 32-35°C y con 11 horas de luz todo el año, la planta producirá en forma continua.

2.2.5.2. Suelo

Según Castro *et al* (2009), el maracuyá se adapta a diferentes suelos siempre que sean profundos y fértiles, sin embargo los mejores suelos son los sueltos, bien drenados, sin problemas de salinidad. Suelos muy pesados y poco permeables susceptibles a encharcamientos no son los indicados, ya que facilita la aparición de enfermedades como la fusariosis o la pudrición seca del cuello de la raíz. En casos extremos se debe sembrar con ligera pendiente del 10% previa adecuación de los mismos. Los mejores suelos para este cultivo son los francos arenosos, con buena capacidad de retención de humedad y un pH entre 5,5 y 7,0. La textura del suelo puede llegar a influir en el tamaño y peso del fruto.

Según García (2002), se considera al maracuyá como un cultivo hasta cierto punto rústico, por lo que se puede cultivar en suelos desde arenosos hasta arcillosos, siendo preferibles los de textura areno arcillosos que tengan una profundidad mínima de 60 cm, sueltos, con buen drenaje y de fertilidad media a alta, y pH de (5,5-7,0), aunque se puede llegar a cultivar hasta pH de 8,0. Debido a que las raíces son muy susceptibles al daño por encharcamientos se debe sembrar sobre camas o camellones altos en los terrenos planos. Las plantas de maracuyá tienen un crecimiento continuo y vigoroso, la absorción de nutrientes se intensifica a partir de los 250 días de edad lo que corresponde a la etapa de prefructificación.

Según FRUPEX (s.f.) de Brasil citado por García (2002) recomienda aplicar anualmente 160 g de nitrógeno por planta por año, 80 de fósforo y 320 de potasio.

2.2.6. Aspectos agronómicos

2.2.6.1. Siembra

Según García (2002), se siembran tres semillas por bolsa y se colocan a un centímetro de profundidad, luego se cubre con granza de arroz para guardar humedad e

impedir que el golpe del agua descubra a las semillas. Para producir 1000 plantas se necesitan 70 gramos de semilla.

2.2.6.2. Riego

Según García (2002), se debe mantener un suministro frecuente de agua procurando evitar encharcamientos para no favorecer el desarrollo de hongos.

2.2.6.3. Enfermedades

Según García (2002), las principales enfermedades del maracuyá son:

- ✓ Mal del talluelo (*Pythium* sp., *Phytophthora* sp., *Rhizoctonia* sp. Y *Fusarium* sp.)
- ✓ Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*)
- ✓ Verrugosis o roña (*Cladosporium herbarum*.)
- ✓ Marchitez por *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*)
- ✓ Mancha aceitosa (*Xanthomonas campestris* pv. *Passiflorae*)

2.2.6.4. Cosecha

Según García (2002), los frutos alcanzan su madurez entre los 50-60 días después de la antesis (7-8 meses después de la siembra), en este punto alcanza su máximo peso (130 g), rendimiento de jugo (36%) y contenido de sólidos solubles (13-18° Brix), este momento se identifica externamente por tomar una coloración verde amarillenta, 20 días después de alcanzar este punto el fruto cae y comienza la senescencia disminuyendo su peso, acidez y azúcares totales. Los rendimientos son de 20 ton/ha pudiendo alcanzar hasta las 30, y en términos prácticos una planta puede producir entre 1 y 2 frutos diarios en la temporada de mayor producción. La cosecha consiste en coleccionar de la planta los frutos amarillos cuando se destinan para el mercado fresco y para la industria se destinan los que se recolectan del suelo. Los frutos para mercado fresco se cortan con el pecíolo de una longitud de 1-2 cm. para evitar la deshidratación del fruto y la posible entrada de hongos poscosecha. Los frutos se colocan en jvas, ya que si se colocan en sacos el pedúnculo se cae, y se llevan a pilas para lavarlos en una solución clorada (100 ppm) y el pecíolo se recorta dejándolo de 0.5 cm de longitud.

2.2.7. Producción

Según INEI, (2011), en el país se siembra en orden de mayor a menor: Lima, Lambayeque, Junín, La Libertad, Piura, Loreto, Cajamarca, San Martín, Ucayali, Moquegua y Ayacucho.

Según el diario La República (2013), Lambayeque es una de las pocas regiones del Perú que en los últimos años se ha caracterizado por realizar exportaciones de productos no tradicionales hacia los mercados mundiales. Uno de ellos es el maracuyá, cuyos envíos de su pulpa se ha incrementado, desde el 2010, a 78% durante el periodo enero – abril del 2013.

Según La Asociación Regional de Exportadores (s.f.) citada en el diario La República (2013), Lambayeque refiere que en lo que va del año, la región norteña ha realizado envíos por un total de US\$ 453,512.50, superando el monto del año pasado en US\$ 250,672.50; es decir, a un crecimiento promedio de 123.58% y un volumen total de exportación de 162,715.20 kg., incrementándose éste último en 99.41%.

Según Corvacho (2013), responsable de la Unidad de Investigación e Información del gremio exportador en Lambayeque, sostiene que desde hace cinco años, el mercado estrella de pulpa de maracuyá es Australia.

Según Agordataperu (2013) La exportación de Jugo de Maracuyá en el primer semestre del 2013 alcanza los U\$ 11.1 millones a un precio en alza del 60% a los U\$ 4.97 kilo. Holanda es el principal destino con U\$ 4.9 millones (45% del total), le sigue Brasil U\$ 4.5 millones (40%), entre 8 Países.

Según Espejo (2008), es una planta que inicia su fructificación después la plantación. El periodo de vida es de 3 a 5 años esto puede variar. La productividad puede llegar a 70 Kg. de plantas siempre y cuando el cultivo de manera silvestre y manejo adecuado del suelo. Llega al estado de madurez cuando se desprende del fruto y cae al suelo es por eso que se recomienda recolectar después de 34 días aproximadamente. Es de suma importancia de contar con suelos profundos, bien drenados, de textura franca, con buena capacidad para poder retener la humedad. Crece mejor en climas cálidos y templados aunque retrasen el inicio de producción.

✓ **Fortalezas y debilidades de la producción de maracuyá y su fruto**

Según Espejo (2008), las fortalezas y debilidades encontradas en la producción de maracuyá y su fruto como se observa en el cuadro 1.8son:

Cuadro 1.8. Fortalezas y debilidades de la producción de maracuyá

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Cuenta un buen precio en el Mercado Interno a comparación de otras frutas.• Un mayor Impulso de la Producción de la Maracuyá a comparación de años anteriores.• Ayuda a que la transformación de la fruta ha concentrado de jugo genere mayores márgenes de utilidad.• El fruto de maracuyá se adapta fácilmente al suelo profundo.• Sus derivados tienen gran aceptación actualmente en el Mercado Nacional.	<ul style="list-style-type: none">• Por la excesiva producción de maracuyá, los precios pueden provocar preocupación incertidumbre para quienes producen.• La Estacionalidad de la producción durante el año, es decir que la toda la producción se concentra entre los meses de Junio a Diciembre y los meses restantes no hay más producción, lo cual dificulta su comercialización.• No cuenta con resultados exactos y disponibles de investigación acerca de la producción de maracuyá.• No existe una capacitación, asesoría y una tecnología de cultivo que satisfaga los estándares de producción de este fruto

Fuente: Espejo (2008)

2.2.8. Composición química

La composición de los hidratos de carbono se muestra en cuadro 1.9, La composición química de la maracuyá en cuadro 1.10el cuadro la composición de minerales en cuadro 1.11, la composición de la vitaminas en cuadro 1.12.

Cuadro 1.9. Hidratos de carbono simples del maracuyá

Glucosa [g]	3,64
Fructosa [g]	2,81
Galacosa [g]	0,00
Sacarosa [g]	3,09
Lactosa [g]	0,00
Maltosa [g]	0,00
Oligosacáridos [g]	0,00

Fuente: Reyes *et al.*, 2009

Cuadro 1.10. Composición química Maracuyá

Energía [Kcal]	54,00
Proteína [g]	2,38
Hidratos carbono [g]	9,54
Fibra [g]	1,45
Grasa total [g]	0,40
AGS [g]	0,10
AGM [g]	0,10
AGP [g]	0,10
AGP / AGS	1,00
(AGP + AGM) / AGS	2,00
Colesterol [mg]	0,00
Alcohol [g]	0,00
Agua [g]	86,20

Fuente: Reyes *et al.*, 2009

Cuadro 1.11. Minerales del maracuyá

Calcio [mg]	17,00
Hierro [mg]	1,30
Yodo [mg]	0,00
Magnesio [mg]	29,00
Zinc [mg]	0,65

Selenio [µg]	0,20
Sodio [mg]	19,00
Potasio [mg]	267,00
Fósforo [mg]	0,00

Fuente: Reyes *et al.*, 2009

Cuadro 1.12. Vitaminas del maracuyá

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,02
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,10
Eq. niacina [mg]	1,90
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,00
Ac. Fólico [µg]	29,00
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0,00
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	24,00
Retinol [µg]	0,00
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	631,00
Vit. A Eq. Retinol [µg]	108,83
Vit. D [µg]	0,00

Fuente: Reyes *et al.*, 2009

2.2.9. Valor nutritivo

Según Camargo (2010), el maracuyá ayuda a proveer vitaminas esenciales que el cuerpo necesita como las vitaminas A, B₂ y C. Es una fuente de proteínas, minerales y carbohidratos. El jugo de Maracuyá es una fuente de proteínas, minerales, carbohidratos y grasas. Una fruta de Maracuyá tiene un valor energético de 78 calorías, 2.4 gramos de hidratos de carbono, 5 mg de Calcio, 17 mg de Fósforo este interviene en la formación de huesos y dientes interviniendo en el metabolismo energético, 0.3mg de hierro, 684mg de vitamina A, la cual es esencial para la visión, la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento de del sistema inmunológico, 0.1 mg de vitamina B2 (Rivoflavina), 2.24 mg de Niacina y 20 mg de vitamina C, las cuales

al armonizarse dan como resultado la producción del colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos, y beneficia a la absorción del hierro de los alimentos y las resistencias a las infecciones. Según Yanuq(2012), es comparable, en valor nutritivo y digestibilidad con el aceite de algodón.

2.2.10. Usos

Según García (2002), el maracuyá se cultiva para aprovechar el jugo del fruto, el cual puede ser consumido directamente en refrescos, o ser industrializado para la elaboración de cremas alimenticias, dulces cristalizados, sorbetes, licores, confites, néctares, jaleas, refrescos y concentrados. La cáscara es utilizada en Brasil para preparar raciones alimenticias de ganado bovino, pues es rica en aminoácidos, proteínas, carbohidratos y pectina. Este último elemento hace que se emplee en la industria de la confitería para darle consistencia a jaleas y gelatinas. La semilla contiene un 20-25 % de aceite.

Según el Instituto de Tecnología y Alimentos de Brasil (s.f.) citado por García (2002), se puede usar en la fabricación de aceites, tintas y barnices. Este aceite puede ser refinado para otros fines como el alimenticio, ya que su calidad se asemeja al de la semilla de algodón en cuanto a valor alimenticio y a la digestibilidad; además contiene un 10% de proteína. Otro subproducto que se extrae es la maracuyina, un tranquilizante muy apreciado en Brasil y que se comienza a conocer en El Salvador como Pasiflora.

Según Yanuq(2012), el fruto de maracuyá se consume como fruta fresca o en jugo. Se utiliza para preparar refrescos, néctares, yogurts, mermeladas, licores, helados, pudines y enlatados. El jugo sin diluir es espeso y altamente concentrado y puede usarse como un aditivo excelente para otros jugos, o puede beberse si se le añade agua y azúcar. El uso en repostería comprende la preparación de tortas y queques. También se emplea en confitería para mezclar con otros jugos cítricos como guayaba y piña entre otros.

Según Osorio (2011), recientes estudios científicos de la Universidad de Arizona y la facultad de medicina de la Universidad Mashhad en Irán, están investigando el uso del maracuyá para combatir el asma, con resultados que dan muchas esperanzas a los 400 millones de asmáticos que hay en el mundo. Lo increíble es que no

es la pulpa lo que sirve, sino más bien la piel que contiene químicos y compuestos, que podrían ayudar a aliviar los síntomas de este duro y frustrante mal.

Según el portal web Euroresidentes (s.f), los frutos se consumen cuando se presentan algo arrugados, señal que han perdido humedad y están listas para comer; y su mejor momento es en invierno. Se realiza un corte en la piel y con los dedos se abre con los dientes, succionar las semillas y el zumo agridulce. Se puede utilizar para aromatizar cremas o mousses (como su sabor es muy concentrado es conveniente diluirlo en agua) y con el agregado de un poquito de zumo de limón para dar un toque ácido-agridulce a las ensaladas de fruta o macedonias.

2.2.11. Precauciones

Anónimo (2006), no es muy recomendable tomar maracuyá durante el embarazo o la lactancia por la presencia de alcaloides uterotóxicos. Igualmente no debe suministrarse en grandes cantidades a niños menores de tres años. Según HIPERNATURAL (2004) citado por Arroyo (2005), sostiene que el maracuyá en algunas personas puede producir insomnio e hipertensión arterial.

2.3. MIEL DE ABEJAS

2.3.1. Origen e historia

Según el portal web Wikipedia (2013), de acuerdo a su origen vegetal, se diferencia entre:

a. **Miel de flores:** la producida por las abejas a partir del néctar de las flores. Se distinguen muchas variedades:

b. **Monofloral:** predominio del néctar de una especie. Las más usuales son de castaño, romero, Ulmo, tomillo, brezo, naranjo oazahar, tilo, acacia, eucalipto, lavan da o cantueso, zarzamora, alfalfa, etcétera.

c. **Multifloral** («varias flores»): del néctar de varias especies vegetales diferentes, y en proporciones muy variables. De la sierra o de montaña, y del desierto (varadulce, mezquite, gaton), que son tipos especiales de mil flores.

d. **Miel de mielada o mielato, rocío de miel, miel de rocío o miel de bosque**: es la producida por las abejas a partir de las secreciones dulces de áfidos pulgones, cochinillas y otros insectos chupadores de savia, normalmente de pinos, abetos, encinas, alcornoques y otras plantas arbustivas. Suele ser menos dulce, de color muy oscuro, se solidifica con dificultad, y no es raro que exhiba olor y sabor especiados, resinosos. La miel de mielato procedente de pinares tiene un peculiar sabor a pino, y es apreciada por su uso medicinal en Europa y Turquía. La miel de flores es transparente y se solidifica con el tiempo dependiendo de su procedencia vegetal y de la temperatura. Por debajo de 14 °C se acelera el proceso de solidificación. Las mieles de brezo se endurecen muy pronto y las de castaño tardan mucho. El estudio del polen en la miel virgen (melisopalinología) permite determinar su origen floral.

2.3.2. Clasificación Taxonómica

Según Los Andes (1979) citado por Arroyo (2005), expresa que la clasificación de la miel comercial según su elaboración es la siguiente: miel en panal, es la depositada por abejas en panales recientes y sin larvas, se vende en panales no desoperculados; miel centrifuga, obtenida mediante centrifugación de los panales desoperculados y sin larvas; y miel prensada, es la obtenida mediante prensas en panales sin larvas. Mediada importante sobre todo para su comercialización es el color de miel. Para clasificar la miel la mayoría de productores utilizan el método PFUND SCALE, el cual establece una escala en milímetros que va del 1 a 100 mm. La miel más clara corresponde a 5 mm y el más oscuro 80 mm. Los niveles más cotizados en el mercado son las claras, hasta 45 mm. Al mismo tiempo se han clasificado por grados, de acuerdo al contenido de humedad y por la pureza, tenemos:

- ✓ Grado N°I: miel con máximo 17.8% de humedad, clara, libre de materias extrañas, de sabor inobjetable.

- ✓ Grado N°II: Con máximo 18.6 % de humedad, razonablemente clara, libre de sustancias extrañas con sabor que no la perjudica.
- ✓ Grado N°III: Con máximo 20.0 % de humedad, claras en apariencia y libre de materias extrañas, sabor relativamente agradable.

Según Los Andes (1979) citado por Arroyo (2005), Criterios de calificación: La miel no debe tener ningún sabor, aroma o color desagradables, como producto de su elaboración y almacenamiento. No deberá haber comenzado a fermentar, ni se efervescente. No deberá calentarse pues inactiva las enzimas naturales que contiene. La acidez de la miel no deberá cambiarse artificialmente.

2.3.3. Descripción botánica

Según el Codex Alimentarius (2013), se entiende por miel la sustancia dulce natural producida por abejas *Apis mellifera* a partir del néctar de las plantas o de secreciones de partes vivas de éstas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de las mismas y que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, y depositan, deshidratan, almacenan y dejan en el panal para que madure y añeje.

2.3.4. Composición química

2.3.4.1. Contenido de humedad

- a) Miel no indicadas a continuación - no más del 20%
- b) Miel de brezo (*Calluna*) - no más del 23%

2.3.4.2. Contenido de azúcares

Cuadro 1.13. Contenido de azúcares de la miel de abejas

a) Contenido de fructosa y glucosa (suma de ambas)	- no menos de
a) Miel no enumeradas a continuación	60 g/100g
b) Miel de mielada, mezclas de miel de mielada con miel de flores	- no menos de
	45 g/100g

Fuente: Wikipedia (2013)

2.3.4.3. Contenido de Sacarosa

- a) Mieles no enumeradas a continuación - no más de 5 g/100g
- b) Alfalfa (*Medicago sativa*), *Citrus spp.*, - no más de 10 g/100g
- c) Espliego (*Lavandula spp.*), borraja - no más de 15 g/100g

Según el portal web Wikipedia (2013), los componentes más usuales de la miel se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro 1.14. Composición química de la miel de abejas

Componente	Rango	contenido Típico
Agua	14 - 22 %	18%
Fructosa	28 - 44 %	38%
Glucosa	22 - 40 %	31%
Sacarosa	0,2 - 7 %	1%
Maltosa	2 - 16 %	7,5%
Otros azúcares	0,1 - 8 %	5%
Proteínas y aminoácidos	0,2 - 2 %	
Vitaminas, enzimas, hormonas ácidos orgánicos y otros	0,5 - 1 %	
Minerales	0,5 - 1,5 %	
Cenizas	0,2 - 1,0 %	

Fuente: Wikipedia (2013)

2.3.5. Requerimientos ambientales

2.3.5.1. Clima

Según Álvarez (2003) citado por Arroyo (2005), expone que la miel de abejas se adapta desde 0-1500 m.s.n.m. Según Rodríguez (2002) citado por Arroyo (2005), menciona que el clima influye en el color, sabor y aroma de la miel de abejas. Según Domínguez (2003) citado por Arroyo (2005) señala que el clima también afecta la calidad.

2.3.5.2. Temperatura

Según Manrique (1995) citado por Arroyo (2005) sostiene que cuando se procesa miel con alta tendencia a cristalizar, esta se calienta a una temperatura de 38-42°C.

2.3.5.3. Lluvias

Según Domínguez (2003) citado por Arroyo (2005) alude que mucha lluvia causa más secreción del néctar, pero de bajo contenido de azúcar. Se necesita lluvia adecuada antes de florecer la planta para la afluencia óptima del néctar.

2.3.6. Aspectos agronómicos

2.3.6.1. Enfermedades

Según Rodríguez (2002) citado por Arroyo (2005) declara que la miel de abejas es un alimento muy seguro en términos sanitarios. La carga microbiana suele ser baja y va disminuyendo a medida que la miel envejece. Básicamente, presenta una flora bacteriana compuesta por microorganismos del género bacillus y microorganismos patógenos Staphylococcus aureus y Clostridium Botulinum tipo G. La alteración más frecuente que presentan las mieles durante su almacenamiento es debida al crecimiento de mohos y levaduras. Los mohos más comunes pertenecen al género Penicillium y Mucor, La levaduras son fundamentalmente del género Saccharomyces.

2.3.6.2. Cosecha

Según Quiñonez (1993) citado por Arroyo (2005), dice el siguiente proceso de cosecha: selección y retiro de panales; desoperculado de panales; centrifugado de panales, devolución de los panales y filtrado de la miel.

Según Los Andes (1979) citado por Arroyo (2005) expone que al momento de la cosecha se puede proceder al retiro completo de las alza de las colmenas o solamente los cuadros que contengan miel madura. Antes de retirar alzas(o marcos) se debe vaciar humo en el interior de la columna con el propósito de ahuyentar a las abejas, los

propóleos que unen las alzas deben ser cuidadosamente rotos para proceder a la reparación de las alzas. Cuando solamente se extraen marcos, estos son depositados en alzas receptoras vacías, colocando nuevos marcos en la colmena originaria de la cual extrajo el primer marco. La operación de corte debe ser rápida para evitar que las abejas se tomen agresivas así como evitar el pillaje. Aun cuando la profundidad de corte sea muy pequeña, por el cuidado que se tenga en la operación, esta cantidad de cera llega a almacenar una parte de miel y sea recogida. Una vez que ha sido extraída completamente la miel de los panales, estos pueden ser nuevamente utilizados, ya que el proceso de extracción no daña la estructura del panal.

Según Álvarez (2003) citado por Arroyo (2005) indica que cuando el 75% del panal se encuentra operculado se puede proceder ya a la cosecha de la miel.

2.3.7. Producción

Según Adex (2012), la miel de abeja es un producto que depende directamente del estado de los ecosistemas boscosos. Si los bosques están poco impactados y reciben buenas lluvias estacionales, las abejas tendrán alimento asegurado y la miel será abundante. Por el contrario, si las tasas de deforestación son altas y el cambio climático genera períodos de floración (de árboles y arbustos) irregulares, la producción apícola puede verse seriamente afectada. Este último escenario viene afectando a los apicultores piuranos desde hace cinco años, aproximadamente.

Según Álvarez (2013), especialista en apicultura de la Universidad Nacional de Piura, las abejas necesitan de la floración de las especies forestales para obtener néctar y polen y producir miel. Si no hay árboles, no hay miel. El número de colmenas en Piura se redujo de 17.000, en la primera mitad de la década pasada, a las menos de 10.000 que se cuentan en la actualidad. Sin embargo, lo más preocupante no es la reducción del número de colmenas sino el drástico decrecimiento de la producción de miel. El registro de la producción de miel local que el especialista de la UNP ha llevado desde 1990 muestra que en el 2002 la producción anual por panal estaba entre los 50 y 70 kilos. Hoy no supera los 20 kilogramos al año.

2.3.8. Valor Nutritivo

Según el Codex Alimentarius (2013), la miel se compone esencialmente de diferentes azúcares, predominantemente fructosa y glucosa además de otras sustancias como ácidos orgánicos, enzimas y partículas sólidas derivadas de la recolección. El color de la miel varía de casi incoloro a pardo oscuro. Su consistencia puede ser fluida, viscosa, o total o parcialmente cristalizada. El sabor y el aroma varían, pero derivan de la planta de origen.

Según el portal web Wikipedia (2013), la humedad es un componente fundamental para la conservación de la miel. Mientras el porcentaje de humedad permanezca por debajo de 18% nada podrá crecer en ella. Por encima de ese valor pueden aparecer procesos fermentativos. El contenido en minerales es muy pequeño. Los más frecuentes son calcio, cobre, hierro, magnesio, manganeso, zinc, fósforo y potasio. Están presentes también alrededor de la mitad de los aminoácidos existentes, ácidos orgánicos (ácido acético, ácido cítrico, entre otros) y vitaminas del complejo B, vitamina C, D y E. La miel posee también una variedad considerable de antioxidantes (flavonoides y fenólicos).

Según el portal web Alimentación Sana (2013), debido a sus componentes, la miel está clasificada en el grupo de los alimentos hidrocarbonados, es decir, los que están formados por hidrógeno, carbono y oxígeno, elementos que proporcionan calorías al organismo, lo cual se traduce en energía. Pero la cosa no es tan sencilla como parece. En la composición de la miel participan más de 70 sustancias diferentes, de acuerdo a la variedad, que depende del tipo y la cantidad de flores libadas por las abejas, el tipo de colmena y las condiciones climáticas y regionales. Un 60 a 80 por ciento de la miel está compuesto por monosacáridos, azúcares simples que el organismo asimila directamente; 1,7% de sacarosa; 4,8% de dextrina; 0,2% de gomas naturales, las cuales, junto a la dextrina, impiden que la miel cristalice; 0,8% de materias nitrogenadas proteínas y aminoácidos, entre otras; 2,8% de materias no azucaradas; 20% de agua si es mayor esta proporción, se acelera el proceso de deterioro de vitaminas y enzimas, y 0,3% de ácidos orgánicos, entre otros, ácido cítrico, láctico, fórmico y fosfórico.

2.3.9. Usos

Según el portal web Ellasabe (2013), la miel de abejas domesticadas en general tiene un rico sabor y es utilizado principalmente para endulzar y preparar algunos alimentos, pero el principal beneficio de la miel se encuentra en sus propiedades antibacteriales, anti-inflamatorias, antisépticas y calmantes. Tomar una cucharadita de miel de abejas en el desayuno nos proporciona más energía para nuestras actividades físicas diarias. La miel de abeja con limón alivia las molestias de la garganta, a calmar la tos y bajar la fiebre. Una propiedad de la miel de abeja poco conocido es que ayuda a las personas que sufren de úlceras gástricas, solo tome una cucharadita de miel en ayunas y no consumas alimentos por al menos una hora. La miel de abeja te ayuda a mantenerte alejado de infecciones debido a sus propiedades antisépticas. Las heridas y quemaduras también se curan con miel de abejas, ya que sus propiedades antisépticas y cicatrizantes ayudan a evitar infecciones y aceleran la cicatrización de la piel. La miel de abeja es un alimento prebiótico, que contiene oligosacáridos propios que aumentan la población de la flora bacteriana de forma natural, mejorando la salud digestiva y del sistema inmunológico. Además de ser eficaz para tratar heridas de la piel, la tos y otras afecciones respiratorias, así como de tener efectos calmantes en el cuerpo; la miel de abeja también es conocida por sus beneficios en el tratamiento de alergias, reducción del colesterol, prevención de problemas de corazón y el estreñimiento debido a sus efectos laxantes.

Según Edward (2011), la miel realmente ha sido usada durante siglos por sus propiedades curativas, al igual que por su dulzura. La gente la usa para hornear. Permite que use menos calor. Su rico sabor es una razón por la cual mucha gente la prefiere en vez del azúcar de mesa. Además, la miel de abeja es mucho más dulce que el azúcar de mesa y es mejor para usted. Es mejor comprar miel orgánica, sin procesar, hecha a nivel local. Es importante que sea local porque se produce con abejas que son del entorno en el que usted vive. Siempre es mejor cultivar o consumir alimentos de la zona donde vive porque contienen las propiedades estimulantes del sistema inmunológico necesarias para que su cuerpo se adapte a su contexto.

2.3.10. Precauciones

Según Edward (2011), la miel contiene una presencia natural de esporas de botulismo, por lo tanto los niños menores de un año no deben tomar miel. A los doce meses el tracto intestinal de un niño no está lo suficiente maduro para inhibir el desarrollo de *Clostridium botulinum*, que suele hallarse en la miel. Ningún tipo de miel debe dársele a los bebés menores de un año.

2.4. BICARBONATO DE SODIO

2.4.1. Definición

Según Wikipedia (2013), es un compuesto sólido cristalino de color blanco muy soluble en agua, con un ligero sabor alcalinoparecido al del carbonato de sodio. Se puede encontrar como mineral en la naturaleza o se puede producir artificialmente.

Según Proquinsa (s.f.):

Formula: NaHCO_3

Propiedades: Polvo cristalino, blanco, hidrosoluble, ligeramente alcalino y salado al gusto.

Pureza%: 99.5-100%

PH (solución 1%): 8.4-8.6

Densidad (gr/cm^3): 0.8-1.2

2.4.2. Usos

Según Proquinsa (s.f.), los usos son en la industria de la panificación, industria galletera, levadura, curtiembre, en la preparación de alimentos balanceados para uso avícola y ganadero.

Según Moro (2011), nuestras abuelas siempre tenían a mano un bote de bicarbonato de sodio, un producto multiusos al cual consideraban totalmente seguro y muy eficaz. El precioso polvo blanco se usaba como levadura en la repostería, para lavar la fruta y la verdura en casos de indigestión y de ardor de estómago; resultaba ideal para desinfectar la ropa y limpiar la cocina y el baño. En nuestros días, además, elimina eficazmente la acumulación de cal en la lavadora.

Según Mendoza (2013), el humilde bicarbonato de sodio puede hacer maravillas, ya sea en su casa, o, lo que es todavía más importante, en bien de su salud. No solamente es un producto muy efectivo para la limpieza, sino que también se ha demostrado científicamente su enorme valía como remedio médico. Algunos de usos comunes del bicarbonato de sodio son:

Limpieza de los dientes. Algunas pastas dentales lo contienen. Puede usarse con la pasta normal para blanquear los dientes. Ayuda por su acción abrasiva. Se le puede usar una vez al día por unas dos semanas y parar. No hay que hacer este tratamiento frecuentemente porque es abrasivo para los dientes y las encías se ponen sensitivas.

Exfoliante de la cara. Mezcla una parte de agua con tres partes de bicarbonato de sodio. Limpia la piel y luego aplícate la mezcla y con movimientos rotativos ponla en toda la cara evitando el área de los ojos. Luego lavar con agua y aplicar el humectante diario.

Se puede usar como desodorante natural, el inconveniente es que se nota porque es una pasta blanca. También puedes poner bicarbonato con un poquito de agua en las axilas y estregarlo si están manchadas, hacerlo una vez al día antes del baño, en pocas semanas verás los resultados.

Puede usarse como antiácido. Mezcla una taza de agua con 1 cucharadita de bicarbonato de sodio y tómallo.

Posiblemente, la propiedad más importante del bicarbonato se relacione con la prevención del cáncer. Recientes estudios afirman que el sodio que se encuentra en el bicarbonato, alcaliniza el entorno, y en un medio alcalino, es muy difícil que se reproduzcan células cancerosas.

2.4.3. Bicarbonato de Sodio en la actualidad

Según Sircus (2008) mencionado por Izquierdo (2009), el bicarbonato de sodio es el método conocido desde antaño para acelerar el retorno a la normalidad de los niveles de bicarbonato en el cuerpo. Y es también la más barata, segura y, quizás, la más efectiva medicina en existencia para el cáncer. El bicarbonato de sodio le da al cuerpo una forma natural de quimioterapia que efectivamente mata las células cancerígenas, sin los demoleedores efectos secundarios y costos de los tratamientos de quimioterapia convencionales.

Según Simoncini (2008) nombrado por Izquierdo (2009), en un futuro está convencido de que será posible tratar y curar cualquier tumor en un plazo de 15 a 30 días ya sea con una píldora o una inyección en la mañana y en la noche, cuando haya una investigación farmacológica enfocada. Pero, por lo pronto, ahora tiene que conformarse y trabajar con lo que tiene, refiriéndose al bicarbonato de sodio.

Según Izquierdo(2009), la comunidad médica convencional le ha dado la espalda al Dr. Simoncini y a otros colegas suyos, porque él, como un honesto oncólogo que es (especialista en cáncer) se ha rehusado a usar los métodos convencionales, decidiendo administrar a sus pacientes bicarbonato de sodio, con un impresionante éxito en 99 por ciento de los casos de cáncer de seno. Y el cáncer de vejiga se puede curar en tan solo seis días, por completo, sin cirugía, sin quimio ni radioterapia, usando tan sólo un aparato local de infiltración (similar a un catéter) para infundir el bicarbonato de sodio directamente al sitio infectado sea en el seno o en la vejiga. El cáncer parece ser causado por una severísima infestación de hongos en los órganos internos, permitida por una baja en el sistema inmunológico sea por déficit de vitamina B17, problemas emocionales mal manejados, o una suma de todo. Pero las buenas noticias es que hay solución para ello.

Según MM STRONGsite(2013), científicos del deporte de la Universidad del Sur de Mississippi dicen que los culturistas pueden llegar a hacer más repeticiones después de tomar una dosis fuerte de bicarbonato de sodio, que es un compuesto que se encuentra naturalmente en la sangre y que produce un efecto tampón. El rendimiento se

ve afectado siempre cuando las células musculares son inducidas a una intensa actividad y acidificación; el bicarbonato de sodio puede neutralizar el ácido liberado en cierta medida y por lo tanto es eficaz en los deportes de resistencia, pero cuando hablamos del entrenamiento que induce a la hipertrofia muscular dentro de un programa para practicantes avanzados, el uso de este suplemento no es popular por algunas cuestiones individuales relacionadas al estómago, pudiendo funcionar bien para unos y no para otros.

2.4.4. Beneficios

Según Dongo (2012), cuando un deportista realiza una sesión de entrenamiento o compete, eventualmente va a llegar a un punto en el que ocurre una marcada disminución de la fuerza o de la capacidad del músculo para generar energía. Este proceso es el que conocemos como fatiga, y es uno de los peores enemigos de los atletas. Su llegada está determinada por varios factores y en el ámbito científico se llevan a cabo numerosas investigaciones para evitar o retrasar su aparición, buscando mejorar así el rendimiento del deportista. Uno de los procesos por los que ocurre la fatiga es la disminución del pH intramuscular. Una contracción muscular intensa tiene como consecuencia el incremento del contenido de agua del músculo, tanto dentro como fuera de las células musculares. Estos cambios en las concentraciones de agua modifican la distribución de iones, provocando así un aumento de la concentración de hidrógeno intracelular. Además, durante ejercicios cortos de alta intensidad, la vía encargada de proveer el sustrato energético es la glucólisis anaeróbica. Uno de los productos de desecho de este proceso es el ácido láctico, que cuando no logra ser eliminado en su totalidad se disocia, produciendo como consecuencia una acumulación de lactato e iones de hidrógeno. Ambos procesos ocasionan la “acidificación” muscular, la cual dificulta la contracción muscular y la producción de energía. La tolerancia al ejercicio de alta intensidad puede estar limitada por la capacidad de cada organismo para amortiguar este descenso del pH tanto en el músculo como en la sangre. Una de estas estrategias para incrementar esta capacidad es la suplementación con bicarbonato de sodio, ya que esta sustancia mejoraría la capacidad del músculo para deshacerse del exceso de iones de hidrógeno y del exceso de ácido láctico de las células musculares. La dosis recomendada es de 300mg de bicarbonato de sodio por cada kg de masa corporal

de 1 a 2 horas antes del ejercicio. También existe una suplementación crónica que consiste en un total de 500mg/kg/día divididos en 4 dosis a lo largo del día. Si bien todos los resultados de pruebas realizadas a deportistas no son los mismos pues hay casos en que se ve una diferencia significativa en el rendimiento y casos en que no, numerosos estudios han demostrado mejoras en el rendimiento, especialmente en aquellas pruebas que involucran varias series de ejercicios intensos con cortos periodos de recuperación o ejercicios que van aumentando de intensidad progresivamente. Algunos efectos adversos que puede tener el consumo de bicarbonato de sodio son molestias gastrointestinales como espasmos, cólicos o diarrea, que pueden ser minimizados consumiendo una cantidad adecuada de líquidos al momento de la suplementación.

Según Unyén (2009), luego de revisar algunos testimonios y estudios de especialistas sobre el uso del bicarbonato de sodio en la cura contra el cáncer, cuya fórmula química es NaHCO_3 , conocida también como la kriptonita del cáncer; es un antiácido del estómago que se usa para la indigestión, por el uso anti-dietético de los alimentos o bebidas; que devuelve el PH a la sangre y al cuerpo; es decir “se usa para aliviar los síntomas del ardor del estómago, acidez o la indigestión ácida.

2.5. BEBIDA ISOTONICA

2.5.1. Definición

Según Wikipedia (2013), se llama bebidas isotónicas, bebidas rehidratantes o bebidas deportivas a las bebidas con gran capacidad de rehidratación. Incluyen en su composición bajas dosis de sodio, normalmente en forma de cloruro de sodio o bicarbonato sódico, azúcar o glucosa y, habitualmente, potasio y otros minerales. Estos componentes ayudan a la absorción del agua, que es vital para el buen funcionamiento del cuerpo humano y del ser vivo. No confundir con bebida energizante, ni con bebidas estimulantes porque no contienen sustancias estimulantes. Son bebidas que reponen lo que perdemos en gran actividad física.

2.5.2. Características

Según Wikipedia (2013), siempre son bebidas isotónicas o ligeramente hipotónicas, pues una concentración excesiva de solutos entorpecerá la absorción del agua, incluso comparándola con el agua sola. Para que esto no suceda, los hidratos de carbono no deben superar el 10% de la composición de la bebida. Otros componentes que se han estudiado para mejorar la absorción del agua son carbohidratos que no incrementen la osmolaridad, o sea que no vuelva la bebida hipertónica y entorpezca la absorción, como la maltodextrina, un polímero de la glucosa con menos osmolaridad; aminoácidos como la glicina, glutamina y la alanina parece que pueden tener una función similar a la de la glucosa en la absorción del agua; también algunos dipéptidos o tripéptidos que reducen la presión osmótica en relación con los aminoácidos. Otros componentes que se les añaden y que no están relacionados con la mejora en la absorción de agua son minerales, magnesio y calcio; aminoácidos, pensando más en reponer los que se han degradado; carbohidratos de asimilación lenta para reponer las reservas de glucógeno, y vitaminas, de las cuales son más recomendables las hidrosolubles (vitamina C y grupo B) ya que el grupo B está relacionado con el metabolismo, y el exceso, tanto de C como de B, se eliminan fácilmente con la orina; las liposolubles, son menos recomendables, sobre todo D y A ya que no tienen mucha relación con la actividad física, necesitan alguna grasa para absorberse (es muy raro que una bebida isotónica la contenga) y si se absorben son más difíciles de eliminar. También se añaden saborizantes y colorantes que sólo tienen funciones organolépticas. No se añade gas carbónico, ni es recomendable porque puede provocar molestias durante el ejercicio.

Según Comité del Códex sobre Nutrición y Alimentos para Regímenes Especiales(2011), la correcta hidratación del organismo es fundamental para que este rinda mental y físicamente al máximo, por eso, las bebidas deportivas que son soluciones líquidas que se utilizan para reponer agua y electrolitos, y prevenir la fatiga son una verdadera ayuda ergogénica. Sin embargo, deben presentar una composición específica para cumplir dicho objetivo, te contamos lo que debe tener una buena bebida deportiva:

- ✓ Hidratos de carbono entre 2.5 y 10 por ciento: beber agua con hidratos de carbono simples como la glucosa, sacarosa o maltodextrina, permite una

mayor absorción de líquidos, un mejor sabor de la bebida lo que permite una fácil ingesta, aumenta más el volumen sanguíneo y el flujo de sangre a zonas periféricas, lo cual permite una mejor disipación del calor que se traduce en mayor rendimiento.

- ✓ Sodio entre 46 y 115 mg por cada 100 ml: debe estar presente para prevenir la hiponatremia que se puede producir sólo bebiendo agua. Además, facilita la retención de líquidos en el organismo y no quita la sensación de sed que necesita conservarse para continuar con la ingesta. Por otro lado, si se bebe sólo agua será mayor la producción de orina, algo que debe controlarse en deportistas sin descuidar la hidratación.
- ✓ Calorías, no menos de 80 ni más de 350 por litro de bebida: las calorías ayudarán a proporcionar energía rápida y a retrasar la aparición de fatiga, así como también, a reducir la percepción del esfuerzo. El 75% de las calorías debe provenir de los hidratos de carbono simples.
- ✓ Osmolalidad apropiada de entre 200 y 330 mOsm por Kg de agua: una osmolalidad mayor aceleraría el vaciado gástrico y produciría malestares gastrointestinales.
- ✓ Electrolitos en cantidades no especificadas: cloruro, potasio, magnesio, que también se pierden por sudor y que ayudan a conservar el equilibrio en el organismo si se beben junto al agua. El cloruro también favorece la absorción de fluidos. Esto es lo que debe tener una buena bebida deportiva, aconsejada para beber en esfuerzos prolongados, de más de una hora de duración, cuando el agua no es suficiente para hidratar al organismo y conservar el rendimiento.

Según Rubio (2012), la evaporación del sudor es la principal vía de pérdida de calor durante el ejercicio intenso en climas cálidos. Además de contener agua, el sudor contiene electrolitos. Si las pérdidas de sudor no se reponen adecuadamente, pueden producirse desequilibrios hidroelectrolíticos (deshidratación e hiponatremia) con el consiguiente impacto negativo en el rendimiento físico y, en ocasiones, en la salud de los individuos. Estas bebidas deben presentar una composición específica para conseguir una rápida absorción de agua y electrolitos, y prevenir la fatiga, siendo sus tres objetivos fundamentales:

- ✓ Aportar hidratos de carbono que mantengan una concentración adecuada de glucosa en sangre y retrasen el agotamiento de los depósitos de glucógeno.
- ✓ Reposición de electrolitos, sobre todo del sodio.
- ✓ Reposición hídrica para evitar la deshidratación

Según Silva (2013), las bebidas hidratantes nunca deben ser usadas como refresco. Éstas deben ser utilizadas exclusivamente para la reposición de electrolitos tras el ejercicio físico intenso y de larga duración. El consumo innecesario y excesivo de sodio, potasio y otros electrolitos contenidos en estas bebidas, pueden sobrecargar la función renal generando problemas a largo plazo.⁴

Según Rubio (2012), además se aconseja que la bebida tenga sabor para incitar en consumo de líquidos por parte del deportista. Por último, se recomienda que la bebida se encuentre a una temperatura entre 15 y 21°C. Bebidas más frías enlentecen la absorción y en ocasiones pueden provocar lipotimias y desvanecimientos, mientras que las bebidas más calientes no son apetecibles, por lo que se beberá menos cantidad. Los dos hechos demostrados que más contribuyen al desarrollo de fatiga durante el ejercicio físico son la disminución de los hidratos de carbono almacenados en forma de glucógeno en el organismo y la aparición de deshidratación por la pérdida por el sudor de agua y electrolitos. Por todo ello, la rehidratación no se consigue de forma adecuada con agua sola. Vamos a ver cuál es la composición ideal que debería tener una bebida de reposición

2.5.3. Bebidas isotónica en la actualidad

Según Ansele (2012), una macroinvestigación acaba de destapar un fraude global en la industria de las bebidas isotónicas, un sector que mueve solo en EEUU unos 1.600 millones de dólares cada año.

Según la revista médica British Medical Journal y la televisión pública británica BBC (2012), citados por Ansele (2012) muestra “una sorprendente falta de pruebas” para sostener que las bebidas isotónicas mejoran el rendimiento y la recuperación tras el ejercicio físico, como aseguran los anuncios de la industria

deportiva. Las grandes marcas mienten. El trabajo menciona 104 productos, como Gatorade, de PepsiCo, Lucozade, de GlaxoSmithKline, y Powerade, de Coca-Cola.

Según Noakes(2012) citado por Ansede (2012), cree que las bebidas deportivas, una bomba de azúcar, pueden ser útiles para atletas de élite, pero no para personas simplemente aficionadas al ejercicio. “Si evitaran las bebidas isotónicas estarían más delgadas y correrían más rápido.

Según Ansede (2012), los científicos temen que la popularidad de estas bebidas entre los niños, cimentada en eslóganes falsos, contribuya a disparar los niveles de obesidad. Las botellas de medio litro de Powerade Ion4, Lucozade Sport y GatoradePerform contienen 19,6, 17,5 y 30 gramos de azúcar respectivamente. Una cucharadita de azúcar sólo pesa cuatro gramos. Sin embargo, una cuarta parte de los padres de EE.UU cree que las bebidas deportivas son saludables para sus hijos, según un estudio de la Universidad de Yale. La Academia de Pediatras de EEUU recomienda que los niños y adolescentes no tomen estas bebidas.

Según Felix (2012), como la mayoría de deportistas ya saben, las bebidas isotónicas aportan glucosa y minerales para reponernos de lo que perdemos a través del sudor, debido al esfuerzo realizado al practicar ejercicio. Las bebidas isotónicas son una fuente rápida de nutrientes y se aconsejan a todas aquellas personas que realizan ejercicios de alta intensidad, es decir, que están un mínimo de una hora haciendo deporte a un ritmo medio-alto. No obstante, muchas personas que realizan deporte de forma esporádica o a ritmo reducido también deciden tomarlas. No hay nada de malo o de perjudicial en ello, ya que son bebidas inofensivas para el organismo, no obstante, la mayoría de las que encontramos en el mercado contienen un sinfín de aromas y colorantes, los cuales es mejor evitar.

Según Ballester (2012) en su estudio sobre rendimiento deportivo y agua de mar se ha podido comprobar hemos podido comprobar que los niveles de sodio, bicarbonato y glucosa se han modificado en un sentido positivo tras haber ingerido “Agua de Mar”, antes y durante la actividad deportiva. Los niveles de sodio aumenten quiere decir que podremos evitar la deshidratación intracelular, al mismo tiempo que se

consigue que la disponibilidad de glucosa sea más efectiva, lo que explicaría esa “rápida recuperación” de la que hablan los deportistas. Por su parte, el aumento del bicarbonato nos hace pensar que el “Agua de Mar” produce un efecto “tampón sanguíneo” que controlará favorablemente la acidez celular y por lo tanto prevenimos, por ejemplo, lesiones musculares y calambres. Estos estudios han supuesto, sin duda, una buena noticia para confirmar la relación entre mayor y mejor rendimiento deportivo y agua de mar.

Según Rubio(2012), el uso de carbohidratos en las bebidas para deportistas es el único que está plenamente aceptado, pues está demostrado que mejora el rendimiento del deportista. Actualmente, podemos encontrarnos con bebidas que añaden nuevos nutrientes con la esperanza de mejorar el rendimiento del deportista: cafeína, antioxidantes, aminoácidos ramificados, suero lácteo o ácidos grasos libres. Todos ellos están en fase de debate y su uso aún no está consensuado.

2.5.4. Beneficios

Según Castrejón (2011), las bebidas hidratantes sí traen beneficios para los deportistas de alto rendimiento. Un atleta puede realizar varias horas de entrenamiento al día, haciendo actividad física constante. Es ante este tipo de actividad, cuando empieza un desbalance en los electrolitos séricos y en la utilización de todos los factores para obtener energía.

Según el portal web WeblogsSL (2008), la hidratación es un aspecto fundamental a tener en cuenta en nuestra vida y sobre todo, si practicamos algún deporte o realizamos actividad física con regularidad. Pero, ¿qué es mejor tomar para reponer las pérdidas? En el último tiempo hemos visto y escuchado múltiples publicidades que enaltecen a las bebidas isotónicas al comunicar lo importante que es este tipo de productos para reponer líquidos y minerales tras el esfuerzo físico. Sin embargo, no podemos negar que detrás de todo este mundo de promociones existe un gran mercado. Por eso, es bueno conocer más acerca del uso de las bebidas isotónicas para escoger la mejor alternativa entre éstas y el agua. Las bebidas isotónicas están diseñadas para reponer las pérdidas tras un esfuerzo intenso o durante éste con la finalidad de evitar hipoglucemias, ya que contienen azúcares que se absorben

fácilmente, además de electrolitos, vitaminas, hidratos y agua. Estas bebidas no son acalóricas, es decir, debido a sus nutrientes poseen calorías provenientes del azúcar, y si bien su aporte energético es inferior a un refresco, un uso excesivo y cotidiano puede generar un incremento calórico considerable. Por otro lado, este tipo de bebidas pueden ser útiles dependiendo de la actividad que realicemos, su intensidad, duración y ambiente de entrenamiento. Si se trata de un deportista profesional o si realizamos una actividad de alta intensidad en ambiente caluroso con sudoración excesiva debido a la elevada intensidad del esfuerzo, pues será conveniente la utilización de bebidas isotónicas para prevenir la pájara y poder continuar con el ejercicio sin problemas. Sin embargo, debemos reconocer que las bebidas isotónicas son una valiosa ayuda para recuperarse tras ejercicios intensos o de larga duración que, utilizadas racionalmente contribuyen al rendimiento físico y el desempeño deportivo. Sólo debemos utilizar estos productos cuando sean necesarios y en cantidades adecuadas, ya que no se trata de un líquido que podamos ingerir a diario y en cada momento o comida del día, salvo casos excepcionales como puede ser un deportista de alto nivel.

Según el portal web AlimentacionSana (2012), todos sabemos que cuando hacemos deporte y sudamos estamos perdiendo, además de agua, sales minerales (sodio, potasio, cloro, magnesio, zinc...) necesarias para el buen funcionamiento de nuestro organismo. Por ello no es suficiente con beber agua, es preciso reponer esas sales minerales que has perdido con el esfuerzo. La pérdida de estas sales hace que disminuya la capacidad de trabajo, así pues, el tomar bebidas isotónicas es beneficioso para el rendimiento deportivo y ayudan considerablemente a reponer más rápidamente las pérdidas ocasionadas por el ejercicio. Normalmente, las bebidas isotónicas son isotónicas o ligeramente hipotónicas, pues una concentración excesiva de solutos entorpecerá la absorción del agua, incluso en relación al agua sola. Para que esto no suceda los hidratos de carbono no deben superar el 10% de la bebida. Otros componentes que se han estudiado para mejorar la absorción del agua son: carbohidratos que no incrementen la osmolaridad, o sea que no vuelva la bebida hipertónica y entorpezca la absorción, como la maltodextrina, un polímero de la glucosa con menos osmolaridad; aminoácidos como la glicina, glutamina y la alanina parece que puedan tener una función similar a la de la glucosa en la absorción del agua; también dipéptidos o tripeptidos que reducen la presión osmótica en relación con los

aminoácidos. Otros componentes que se les añaden y que no están relacionados con la mejora en la absorción de agua son: minerales, magnesio y calcio; aminoácidos, pensando más en reponer los que se han degradado; carbohidratos de asimilación lenta para reponer las reservas de glucógeno; vitaminas, si se incluyen, son más recomendables las hidrosolubles(vitamina C y grupo B) ya que el grupo B está relacionado con el metabolismo y el exceso, tanto C como B, se elimina fácilmente con la orina, las liposolubles, son menos recomendables, sobre todo D y A ya que no tiene mucha relación con la actividad física y son más difíciles de eliminar;. Las bebidas isotónicas no son imprescindibles y en actividades de menos de una hora, no presentan prácticamente ventajas respecto al agua, y el resto de solutos (sodio, glucosa, etc) se reponen en la siguiente comida.

2.5.5. Tipos de bebidas

Según Rubio (2012) existen tres tipos de bebidas que podemos encontrar siguiendo este criterio de bebidas isotónicas:

- Una bebida hipotónica tiene una osmolalidad relativamente baja, lo que significa que tiene menos partículas (hidratos de carbono y electrolitos) por 100 ml que los líquidos propios del organismo. Por lo general, una bebida hipotónica contiene menos de 4 g de azúcar por 100 ml.
- Una bebida isotónica tiene la misma osmolalidad que los líquidos del organismo, lo que significa que contiene aproximadamente el mismo número de partículas (hidratos de carbono y electrolitos) por 100 ml y por consiguiente es absorbida tanto o más rápidamente que el agua. La mayoría de las bebidas isotónicas comerciales contienen entre 4 y 8 g de azúcar por 100 ml. En teoría, las bebidas isotónicas proporcionan el equilibrio ideal entre rehidratación y reabastecimiento. Serán las de elección para reponer los líquidos durante la práctica deportiva.
- Una bebida hipertónica tiene una osmolalidad más alta que los líquidos del organismo, es decir, contiene más partículas (hidratos de carbono y electrolitos) por 100 ml que éstos, o sea que es más concentrada. Esto significa que se absorbe más lentamente que el agua. Los refrescos y los zumos de fruta son bebidas hipertónicas que están demasiado concentradas para usarse como reemplazadores de líquido durante el ejercicio, pues su vaciado gástrico es muy lento.

CAPITULO III MARCO METODOLOGICO

3.1. LUGAR DE EJECUCION

El desarrollo del producto (bebida isotónica) se llevó acabo en la Universidad Nacional de Piura: Laboratorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial e Industrias Alimentarias y se realizaron los análisis físico-químicos. Microbiológicos y sensoriales en Laboratorio de Control de Calidad de la Facultad de Pesquería.

3.2. MATERIA PRIMA

La Uva de variedad Italia y el Maracuyá usados en el trabajo experimental procedieron del mercado modelo de Piura. La Miel en el trabajo experimental fue procedente de la Universidad Nacional de Piura. El Agua que se uso fue agua embotellada para evitar el riesgo de posible contaminación del agua.

3.3. MATERIALES

- ✓ **Materiales**
 - Cuchillo
 - Envases de vidrio con tapa
 - Guantes quirúrgicos
 - Buretas
 - Matraz de Erlenmeyer
 - Pipetas
 - Placas Petri
 - Vasos
 - Artículos de oficina
 - Utensilios (vasos, cucharas, jarras, platos, coladores, etc)
 - Formatos de análisis sensorial. (selección, entrenamiento y ejecución)

✓ **Equipos**

- Balanza analítica. Mod. No AP210S.OHAUS.
- Cocina a gas Mabe
- Cuenta colonias
- Cronómetro
- Digestor Kjeldahl
- Extractor de zumos marca philips
- Equipo Soxhlet
- Licuadora marca philips
- Mufla Cimatec
- Ollas de acero inoxidableRenaware
- pH metro Cienytec
- Refractómetro Hanna
- Termómetro

✓ **Reactivos:**

- Agua destilada
- CMC(estabilizante)
- Bicarbonato de Sodio
- Hexano
- Hidróxido de sodio 0.1N
- Otros necesarios para el análisis

✓ **Insumos**

- Maracuyá
- Uva
- Miel
- Agua de Mesa
- Bicarbonato de sodio

3.4. DESCRIPCION DEL PROCESO DE ELABORACIÓN

A continuación se describe el proceso de elaboración de la bebida isotónica y en la figura 2.1 se muestra el flujo de elaboración.

Recepción del maracuyá y de la Uva: Se recibieron los frutos que presentan un estado óptimo de madurez y de apariencia general buena.

Selección de la uva y maracuyá: Se escogieron los frutos que no presenten daños físicos.

Lavado de la uva y maracuyá: Se procedió al lavado de las frutas por separado con agua potable y 100 ppm de hipoclorito de sodio.

Extracción del zumo: Se Cortó directamente el maracuyá y con ayuda de una licuadora se separó parcialmente las semillas del zumo. El zumo de uva se obtuvo con la ayuda de un extractor de zumos de frutas.

Tamizado: tanto el zumo de maracuyá como el zumo de uva se procedieron atamizar por separado.

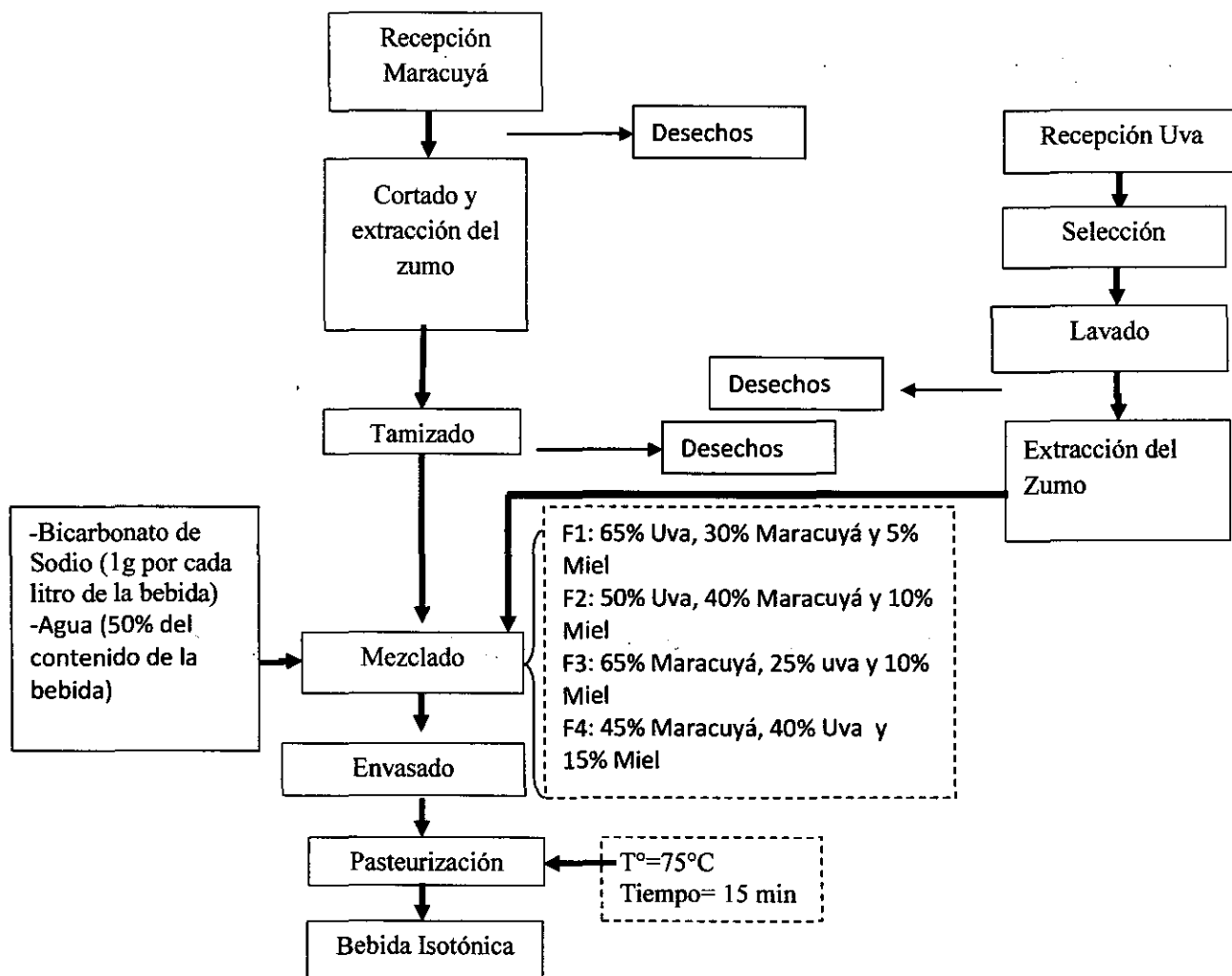
Mezclado: Inmediatamente después de la extracción del zumo de uva se procedió a mezclarlo con el zumo de maracuyá (según las formulaciones propuestas en la investigación) para así el zumo de uva con la ayuda de la acidez del maracuyá no se oxide y no se produzca un pardeamiento lo cual no sería adecuado para la apariencia general de la bebida final. Posteriormente se le añadió a la mezcla la miel, bicarbonato de sodio (1g por litro) y agua (se empleara agua tratada la cual equivale al 50% de la bebida). Solo el bicarbonato y el agua se mantendrán constantes usando las medidas anteriormente mencionadas.

Envasado: Las formulaciones fueron envasadas en depósito de 200 ml de vidrio con tapa.

Pasteurización: Se realizó a una temperatura de 75°C durante 15 minutos, así no solo ayudara en el aspecto de control microbiológico sino también en lograr un vacío en el envase. Luego se dejó enfriar y se mantendrá a temperatura ambiente.

Fig.2.1 Diagrama de flujo de elaboración de la bebida isotónica

DIAGRAMA DE FLUJO



3.5. EVALUACIÓN SENSORIAL

Con la evaluación sensorial se determinó la formulación óptima de la bebida isotónica. Se realizó mediante pruebas sensoriales afectivas con escala hedónica de 5 puntos (Cuadros 2.2, 2.3, 2.4, 2.5), con un panel de 15 jueces semientrenados, mayores de 18 años y de ambos sexos; quienes evaluaron el grado de satisfacción de los atributos en el color, olor, sabor del producto final además evaluaron parámetros de aspecto general.

Se determinó el efecto de la variable formulación sobre el grado de satisfacción producido.

Las fichas de evaluación sensorial que se utilizarán en esta evaluación se muestran en el Anexo 1 respectivamente; las cuales serán usadas cuando se realice la evaluación.

Escala estructurada de 5 puntos para evaluación sensorial

Cuadro 2.2. ATRIBUTO COLOR

Puntaje	Observación	Escala de Medición
1	Percibe color no característico a bebida isotónica Uva y maracuyá.	Me desagrada mucho
2	Percibe un color ligeramente característico bebida isotónica de Uva y maracuyá.	Me desagrada poco
3	Percibe color moderadamente característico bebida isotónica de Uva y maracuyá.	Ni me agrada ni me desagrada
4	Percibe color aceptable pero no tan característico bebida isotónica de Uva y maracuyá.	Me agrada poco
5	Percibe color característico intensamente a bebida isotónica de Uva y maracuyá.	Me agrada mucho

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 2.3. ATRIBUTO SABOR

Puntaje	Observación	Escala de Medición
1	Percibe sabores diferentes(amargos)	Me desagrada mucho
2	Percibe mezcla de sabores(dulce, amargo)	Me desagrada poco
3	Percibe sabor característico a bebida isotónica de Uva y maracuyá. Aunque ligeramente dulce	Ni me agrada ni me desagrada
4	Percibe sabor característico a bebida isotónica de Uva y maracuyá.	Me agrada poco
5	Percibe sabor claramente a bebida isotónica de Uva y maracuyá y con dulzor apropiado.	Me agrada mucho

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 2.4.ATRIBUTO AROMA

Puntaje	Observación	Escala de Medición
1	Percibe mezcla de aromas diferentes a bebida isotónica de Uva y maracuyá.	Me desagrada mucho
2	Percibe mezcla de aromas entre ellos a bebida isotónica de Uva y maracuyá	Me desagrada poco
3	Percibe un aroma poco agradable a bebida isotónica de Uva y maracuyá.	Ni me agrada ni me desagrada
4	Percibe aroma agradable y moderado a bebida isotónica de Uva y maracuyá.	Me agrada poco
5	Percibe aroma claramente notorio muy agradable y característico a bebida isotónica de Uva y maracuyá.	Me agrada mucho

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 2.5. ASPECTO EN GENERAL

Puntaje	Escala de Medición
1	Me desagrada mucho
2	Me desagrada poco
3	Ni me agrada ni me desagrada
4	Me agrada poco
5	Me agrada mucho

Fuente: Elaboración Propia

Se estableció un horario adecuado (10:00 am) para las pruebas y se aseguró que los evaluadores no hubieran fumado por lo menos 30 min antes de la prueba, que no usaran perfume, que no comieran ni probaran nada que pudiera influir sobre la prueba de evaluación. Se redactaron y completaron los formularios para las pruebas con instrucciones claras y precisas que no inducirían al error.

A los panelistas se les pidió anticipadamente su aceptación a participar en esta prueba y se les explicó de antemano las características generales de la evaluación y la responsabilidad que ellos tenían como jueces.

3.6. DISEÑO ESTADÍSTICO

Se aplicó la prueba de Fisher puesto que la distribución de los datos no puede ser definida a priori, es decir son los datos observados los que la determinan. La utilización de este método se hace recomendable cuando no se puede asumir datos que se ajusten a una distribución de datos conocida, cuando el nivel de la media empleada no lo sea, como mínimo de intervalo. Según Anzaldúa-Morales(1994), citado por (Palacios, 2006)para analizar el efecto de varios niveles para cada variable(característica sensorial) se aplica el método de análisis de varianza para experimentos de evaluación con una variable y repeticiones, es decir el diseño de bloques completos, en donde las variables son : sabor, aroma, color y aspecto en general y las repeticiones son los jueces. En este experimento se tuvieron 4 muestras de bebida isotónica en cada uno de los cuales se evaluó el sabor, aroma, color y aspecto en general (variables) respecto a las repeticiones (jueces). Predero y Pangborn(1989), citados por (Palacios, 2006). Se empleó el programa Microsoft Excel versión 2013 para el análisis de varianza. Se aplicó prueba de comparaciones múltiples de Duncan ante el rechazo de la hipótesis nula de diferencia significativa de más de dos medias.

3.7. CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

Para la caracterización del producto final a continuación se mencionan los análisis que se llevó a cabo.

3.7.1. Análisis Físico - Químico del producto final

- Determinación de proteínas totales: Se realizará con el método semi-micro kjeldahl, se determinará el porcentaje de Nitrógeno. A.O.A.C (2005)
- Determinación de Grasas: Se empleará el Método de Soxhlet usando como solvente el hexano. A.O.A.C (2005)
- Determinación de carbohidratos: Se obtendrá por diferencia; $(100 - (\% \text{ humedad} + \% \text{ proteínas} + \% \text{ fibra} + \% \text{ ceniza} + \% \text{ grasa}))$ A.O.A.C (2005)

- Determinación de cenizas totales: Método de incineración directa, calcinando el producto en mufla por 600°C por 4 horas aproximadamente. A.O.A.C (2005)
- Determinación de humedad: Se realizará por método gravimétrico. A.O.A.C (2005)
- Acidez titulable: Se determinará por neutralización con NaOH a 0.1 N (titulación). A.O.A.C (2005)
- pH: Se determinara con pH metro. A.O.A.C (2005)
- Determinación de fibra bruta: Método Henennberg, emplea refrigerante de reflujo. A.O.A.C (2005)
- Vitamina C: Por titulación e indicador de Iodo, indicador el almidón. A.O.A.C (2005)
- Densidad: mediante Picnómetro A.O.A.C (2005)
- Determinación de calorías. Utilizando los coeficientes de ATWATER. A.O.A.C (2005)

3.7.2. Análisis Microbiológicos

Según la norma técnica peruana – NTP 203.011 (1979), expresa que para el análisis microbiológico se determinara lo siguiente:

- Recuento de coliformes totales: por el método del número más probable (NMP).
- Recuento de E.coli: Empleo del caldo lactosado para el recuento.

3.7.3. Determinación de la Evaluación de vida útil:

- Vitamina C: Por titulación e indicador de Iodo.
- Acidez titulable: Se determinará por neutralización con NaOH a 0.1 N (titulación)
- pH: Se determinará con pH metro.

Las condiciones de almacenamiento se hicieron a temperatura ambiental.

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. PROCESO TECNOLÓGICO

El proceso tecnológico empleado no presentó diferencia significativa respecto a las variables puesto que estas no fueron diferenciadas por el panel, por lo cual el proceso tecnológico es válido para la realización de bebida isotónica, sin embargo se pudo apreciar a simple vista 2 fases: un precipitado de los sólidos de la uva, debido a que en la elaboración de la bebida no se utilizó estabilizadores porque la bebida es del tipo natural.

4.2. EVALUACIÓN SENSORIAL

4.2.1. Evaluación del Color

Según anexo 2 los jueces observaron diferencias en las cuatro formulaciones respecto al color se observa que la cuarta muestra obtuvo el promedio más alto (4.267) debido al mayor porcentaje de zumo de maracuyá utilizado en la formulación en comparación con las otras que tenían menos porcentaje de este zumo, asimismo se comprueba que el resultado de la tabla Anva según Cuadro 3.4 1 valor de la "F" o las formulaciones es 40.01. Para saber si los resultados en este ejemplo son significativos, el valor de la "F" necesita ser al menos 2.892 (o sea, el valor crítico para F). Entonces, como el valor de nuestra "F" es de 40.01 y es mucho mayor que el valor crítico para F (2.892) estamos seguros que los resultados de nuestras pruebas son significativos. En otras palabras, si existe una relación significativa las formulaciones y la variable color. La probabilidad demuestra que los resultados son estadísticamente significativos.

Cuadro 3.4.1. Resumen del ANVA para calificación del color

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Grados de Libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Jueces	2.417	11	0.220	0.410	2.093
Formulaciones	8.083	3	2.694	5.768	2.892
Error	15.417	33	0.467		

Total	25.917	47			
--------------	--------	----	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Según vanguardia (2015), nuestras decisiones de compra se basan en el aspecto cromático del producto. Los colores influyen en nuestra psicología. Teniendo en cuenta que el color de la bebida isotónica agradó a los panelistas, servirá como ventaja para una posible comercialización del producto en el futuro.

4.2.2. Evaluación del Aroma

Según anexo 2 los jueces observaron diferencias en las cuatro formulaciones respecto al aroma se observa que la cuarta muestra obtuvo el promedio más alto (4.333) debido al mayor porcentaje de zumo de maracuyá utilizado en la formulación, lo cual indica que los jueces percibieron aroma característico a la bebida isotónica de uva y maracuyá. Asimismo se comprueba que el resultado de la tabla Anva según Cuadro 3.5 el valor de la "F" o las formulaciones es 3.667. Para saber si los resultados en este ejemplo son significativos, el valor de la "F" necesita ser al menos 2.892 (o sea, el valor crítico para F). Entonces, como el valor de nuestra "F" es de 3.667 y es mucho mayor que el valor crítico para F (2.892) estamos seguros que los resultados de nuestras pruebas son significativos. En otras palabras, si existe una relación significativa las formulaciones y la variable aroma. La probabilidad demuestra que los resultados son estadísticamente significativos.

Cuadro 3.5. Resumen del ANVA para calificación del Aroma

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Grados de Libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Jueces	5.667	11	0.515	1.259	2.093
Formulaciones	4.5	3	1.5	3.667	2.892
Error	13.5	33	0.409		
Total	23.667	47			

Fuente: Elaboración Propia

Según Marketing4food (2015), en los próximos años se dará una enorme importancia al aroma en las bebidas, queriendo hacer el aroma de forma

artificial para que los consumidores les agraden, teniendo una bebida isotónica natural, el aroma como se comprueba en la evaluación sensorial si gustó a los panelistas, así que esta característica será ideal para la aceptación de los consumidores en una posible comercialización del producto.

4.2.3. Evaluación del Sabor

Según el anexo 2 Evaluación del sabor, la cuarta muestra obtuvo el promedio más alto (4.933) mientras que la tercera es más bajo (2.800). Lo que significa que respecto al sabor la más aceptada fue la cuarta formulación, que indica que les gusto a los jueces, percibiendo sabor característico a la bebida isotónica de Uva y Maracuyá. Asimismo se comprueba que el resultado de la tabla Anva según Cuadro 3.6 el valor de la "F" o las formulaciones es 17.1. Para saber si los resultados en este ejemplo son significativos, el valor de la "F" necesita ser al menos 2.891 (o sea, el valor crítico para F). Entonces, como el valor de nuestra "F" es de 17.1 y es mucho mayor que el valor crítico para F (2.891) estamos seguros que los resultados de nuestras pruebas son significativos. En otras palabras, si existe una relación significativa las formulaciones y la variable sabor.

Cuadro 3.6 Resumen del ANVA para calificación del Sabor

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Grados de Libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>Fcal</i>	<i>Ftabla</i>
Jueces	3	11	0.273	0.535	2.093
Formulaciones	26.167	3	8.722	17.1	2.891
Error	16.833	33	0.510		
Total	46	47			

Fuente: Elaboración Propia

Según Runners (2015), ha observado que las preferencias de sabor cambian durante la actividad física: cuando estamos en reposo se nos antojan bebidas de sabores fuertes (café, refrescos, etc.), mientras que cuando nos ejercitamos preferimos bebidas con sabores ligeros. Las investigaciones han mostrado consistentemente que la gente puede consumir más de una bebida con sabor, que de agua sola cuando se ejercitan, y si esta bebida contiene además carbohidratos y electrolitos (sodio,

potasio), el consumo será aún mayor. La composición de la bebida isotónica junto a su sabor hace ideal para que los deportistas la usen.

4.2.4. Evaluación del Aspecto General

Según anexo 2 los jueces observaron diferencias en las cuatro formulaciones respecto en aspecto general se observa que la cuarta muestra obtuvo el promedio más alto (4.800) debido al mayor porcentaje de zumo de maracuyá utilizado en la formulación, lo cual indica que los jueces percibieron aroma característico a la bebida isotónica de uva y maracuyá. Asimismo se comprueba que el resultado de la tabla Anva según Cuadro 3.7 el valor de la "F" o las formulaciones es 15.804. Para saber si los resultados en este ejemplo son significativos, el valor de la "F" necesita ser al menos 2.827 (o sea, el valor crítico para F). Entonces, como el valor de nuestra "F" es de 15.804 y es mucho mayor que el valor crítico para F (2.827) estamos seguros que los resultados de nuestras pruebas son significativos. En otras palabras, si existe una relación significativa las formulaciones y la variable aspecto general. La probabilidad demuestra que los resultados son estadísticamente significativos.

Cuadro 3.7 Resumen del ANVA para calificación del Apariencia General

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Grados de Libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>Fcal</i>	<i>Ftabla</i>
Jueces	8.233	14	0.588	1.209	1.935
Formulaciones	23.067	3	7.689	15.804	2.827
Error	20.433	42	0.487		
Total	51.733	59			

Fuente: Elaboración Propia

4.3. PRODUCTO FINAL

4.3.1. Análisis fisicoquímico del Producto final (bebida isotónica)

Los resultados del análisis físico químico realizado a la bebida isotónica a base de uva, maracuyá y miel se muestran a continuación en el cuadro 3.1.

Cuadro 3.1. Resultados del análisis físico químico de la bebida isotónica

Determinaciones	Materia prima
Agua (%)	87.46
Cenizas (%)	0.36
Grasa (%)	0.17
Fibra (%)	0.56
Carbohidratos (%)	11.86
pH	3.3
Proteínas (%)	0.67
Densidad (%)	1.03611
Vitamina C	12
Acidez como Ac. Cítrico (%)	1.71
Energía/100M/	54.44

Fuente: Elaboración propia

Según Wikipedia (2015) El contenido proteico y graso de la bebida son insignificantes. Estos aspectos determinan la escasa presencia de microorganismos en el producto final. Otros componentes que se les añaden y que no están relacionados con la mejora en la absorción de agua son minerales, magnesio y calcio; aminoácidos, pensando más en reponer los que se han degradado; carbohidratos de asimilación lenta para reponer las reservas de glucógeno y vitaminas, de las cuales son las recomendadas las hidrosolubles (Vitamina C)está relacionado con el metabolismo, y el exceso, como de la vitamina C, se eliminan fácilmente con la orina; las liposolubles, son menos recomendables, necesitan alguna grasa para adsorberse (es muy raro que una bebida isotónica la contenga) y si se adsorben son más difíciles de eliminar. Tambirn se añaden saborizantes y colorantes que solo tienen funciones organolépticas

Según Rojas, (2002), en la tabla de composición de alimentos industrializados, para los zumos de fruta se muestras los siguientes resultados: Proteínas 0.4; Grasa 0.2; Carbohidratos 44.0; fibra 0.5; Ceniza 1.0; con lo cual se concluye que estos valores son muy similares a los obtenidos de la bebida isotónica, puesto que esta se basa en zumo de fruta de Uva y Maracuyá.

4.3.2. Análisis microbiológico del Producto final (bebida isotónica)

Los resultados del análisis microbiológico realizado a la bebida isotónica a base de uva, maracuyá y miel se muestran a continuación en el cuadro 3.2.

Cuadro 3.2. Resultados del análisis microbiológico

Determinaciones	Unidad	Resultados	C.A.A
Coliformes totales	NMP/100G	<1.8	< 3
EscherichiaColi	NMP/100G	Ausencia	Ausencia

Fuente: Elaboración Propia

En la norma técnica peruana 203.111, no existe especificación del análisis microbiológico, sin embargo Cuellas (2010), establece para coliformes totales NMP es <3, y E.Coli ausencia para todas sus muestras analizadas, ajustándose estos valores por el código alimentario Argentino UAT, Se observa según cuadro 3.2 que la bebida isotónica realizada si es apta para el consumo humano, debido a que tiene ausencia de escherichia coli y Coliformes menor a 1.8, o sea menor que lo que establece el código alimentario: 3.

Debido a las altas temperaturas de pasteurización (75°C/15 min) a que son sometidas las bebidas imposibilitan el crecimiento de microorganismos (Salinas, 2002), sin embargo (Torres, 2001) menciona que La estabilidad de la bebida temperatura de ambiente fue muy baja, a diferencia de la temperatura de refrigeración (4°C). Esto indica que para poder mantener la bebida a temperatura ambiente hay que mejorar las condiciones de envasado y así evitar contaminaciones posteriores, o ensayar la adición de perseverantes químicos para mantener la vida útil.

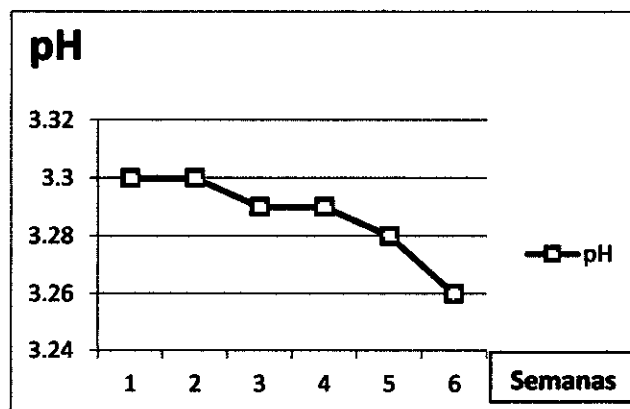
4.4.DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL

Para la determinación de la vida útil se uso como parámetros el estudio de variación de pH, Vitamina C y acidez del producto terminado.En el cuadro 3.8 se presentan los resultados del pH en el transcurso de 6 semanas.

Cuadro. 3.8 Variación de pH

Semana	pH
1	3.3
2	3.3
3	3.29
4	3.29
5	3.28
6	3.26

Fuente: Elaboración Propia

Grafico 3.1 Variación del pH

Fuente: Elaboración propia

En la gráfico 3.1 se indica que el pH ha disminuido relativamente al pasar las semanas de manera muy lenta y progresiva, considerando que el pH (al igual que la acidez) es una propiedad de suma importancia debido a que es un indicador de los microorganismos pueden estar presentes o desarrollarse y deteriorar el alimento, se puede mostrar aquí, que al encontrarse en los rangos permitidos, se encontró en óptimas condiciones en los primeros 42 días.

Según los datos de Carmona (2010), la característica del pH es muy similar dándole un pH de 3 frente a la investigación realizada de un pH 3.3.

Según datos de Fresno (2011), su pH es muy similar también siendo en promedio 2.97.

En el cuadro 3.9 se presentan los resultados de la vitamina C en el transcurso de 6 semanas.

Cuadro. 3.9 Variación de la Vitamina C

Semana	Vitamina C
1	12
2	12
3	12
4	11.95
5	11.95

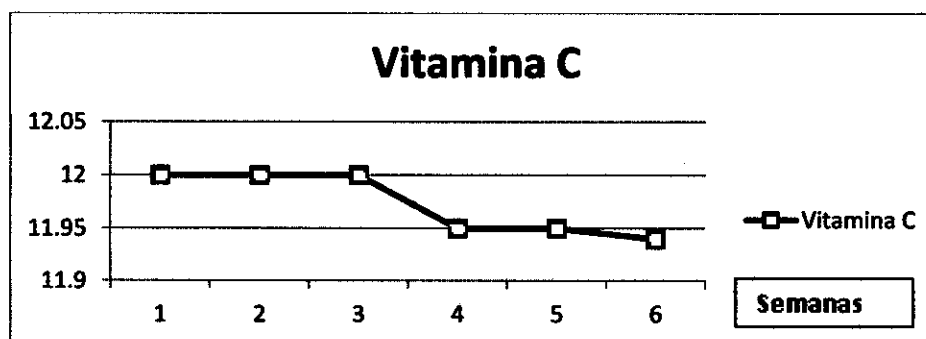
6	11.94
---	-------

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en el cuadro 3.9 y en el gráfico 3.2, la variación de la Vitamina C es casi imperceptible desde la semana 3 a la semana 4 hacia adelante volviéndose constante hacia la semana 6.

Según Gonzales *et al (s.f)*, la variación casi imperceptible de la vitamina C es común en este tipo de bebidas, es su trabajo no hubo variación en 56 días, debido a que las condiciones que se mantiene las bebidas es idónea, considerando esto hace que la presente investigación este dentro de los parámetros.

Gráfico 3.2 Variación de la Vitamina C



Fuente: Elaboración propia

Según Reyes *et al (2009)*, en la tabla de composición de alimentos muestra que el zumo de Maracuyá tiene 22 mg y el zumo de la Uva Italia 2.85 mg, debido a la gran diferencia entre estas dos frutas con respecto a la diferencia en Vitamina C, se concluye que mezclando ambas se podría obtener un resultado promedio como el de la investigación que es de 12 mg en su primera semana.

En el cuadro 3.10 se presentan los resultados de la Acidez en el transcurso de 6 semanas.

Cuadro. 3.10 Variación de la Acidez

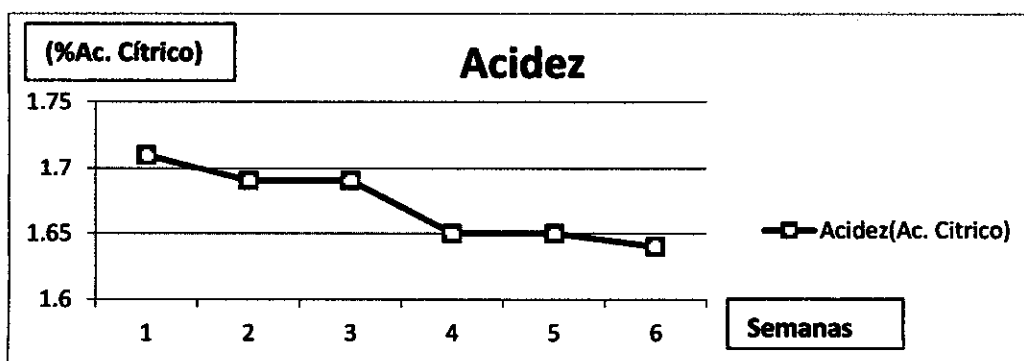
Semana	Acidez (% Ac. Cítrico)
--------	------------------------

1	1.71
2	1.69
3	1.69
4	1.65
5	1.65
6	1.64

Fuente: Elaboración Propia

Se observa en el cuadro 3.10 y gráfico 3.3 que la variación de acidez expresada en ácido cítrico ocurre desde la primera semana.

Gráfico 3.3 Variación de la Acidez como Ácido Cítrico



Fuente: Elaboración propia

Según fruitconcentrate (2015) la acidez en promedio del zumo de maracuyá es entre 3.7-5 y la acidez de zumo de uva es en promedio 3.4-3.6, teniendo en cuenta que la combinación de ingredientes usados en esta investigación el valor de 1.71 de acidez (expresado en ácido cítrico) en el producto final, es un valor esperado.

Según Fresno (2011), la acidez en este rango en bebidas deportivas causa daño en los dientes de los consumidores, se necesitaría hacer un estudio completo para corroborar ese punto.

IV. CONCLUSIONES

- ✓ Mediante un proceso tecnológico sencillo y repetible. (recepción, cortado, extracción del zumo, tamizado, mezclado, envasado, pasteurización). Se pudo elaborar la bebida isotónica a partir de la maracuyá, uva Italia y miel.
- ✓ Mediante la prueba de análisis sensorial se estableció como resultado que la formulación más aceptable fue la 4 (45% Maracuyá, 40% Uva y 15% Miel.)
- ✓ Se realizó la caracterización correspondiente de la bebida isotónica mencionada. Teniendo como resultados: agua 87.46%, cenizas 0.36%, grasa 0.17%, fibra 0.56%, carbohidratos 11.86%, proteínas 0.67%, vitamina C 12%, acidez 1.71%, energía 54.44, pH 3.3. siendo apta para el consumo humano.
- ✓ La bebida isotónica aceptada por los panelistas tiene una vida útil en condiciones de medio ambiente (sin refrigeración) de 42 días. En la evaluación del análisis de Vitamina C, acidez y pH no hubo variación en el tiempo de medición.

V. RECOMENDACIONES

- ✓ Evaluar la rentabilidad de la producción de la bebida isotónica natural.
- ✓ Elaborar la bebida isotónica con otras frutas de la región Piura.
- ✓ Elaborar un plan de Marketing para la bebida isotónica.

CAPITULO V. BIBLIOGRAFIA

1. Adex (2013), Producción de miel de abeja está en crisis en *Piura* - Boletín Prensa, recuperado de:
<http://www.adexperu.org.pe/BoletinesD/Prensa/BPrensa.asp?bol=1789&cod=>
2. Agrobanco (2011), manejo integrado en producción y sanidad de maracuyá, recuperado de:
http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/capacitacionesproductores/Maracuya/MANEJO_INTEGRADO_EN_PRODUCCION_Y_SANIDAD_DE_MARACUYA.pdf
3. Agrodataperu (2013), Maracuyá Jugo, recuperado de:
<http://www.agrodataperu.com/category/maracuya-jugo-exportacion>
4. Alimentación Sana (2013), La Miel, recuperado de:
<http://www.alimentacion-sana.org/informaciones/Miel/intro.htm>
5. Alimentación Sana (2012), Bebidas Isotónicas , recuperado de:
<http://www.alimentacion-sana.org/PortalNuevo/actualizaciones/isotonicas.htm>
6. Álvarez, Y. (2012), Elaboración y caracterización de dos bebidas proteicas, una a base de quinua malteada y la otra a base de quinua sin maltear. (Tesis de grado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann)
7. Álvarez (2013), Producción de *miel de abeja* está en crisis en *Piura* - Boletín Prensa, recuperado de:
<http://www.adexperu.org.pe/BoletinesD/Prensa/BPrensa.asp?bol=1789&cod=>
8. Ampex (2008), Perfil del producto Uva, recuperado de:
http://www.ampex.com.pe/down_file.php?f=perfil-uva.pdf&ruta=perfi%E2%80%8E
9. Ansede(2012), Un macroestudio desvela que las *bebidas isotónicas* no mejoran el rendimiento, recuperado de:
<http://esmateria.com/2012/07/19/un-macroestudio-desvela-que-las-bebidas-isotonicas-no-mejoran-el-rendimiento/>
10. Anónimo (2006), Maracuyá o fruta de la pasión: Jugos y propiedades curativas, recuperado de:
<http://www.jugos-curativos.com/maracuya.html>
11. A.O.A.C., (2005) Official Methods of Fruit. 18th edition. Washington D.C-USA.

12. Área de Desarrollo, Agrobanco (2008), cultivo de la uva, recuperado de:
http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/publicacionagroinforma/4_cultivo_de_la_uva.pdf
13. Arroyo I. (2005), Elaboración y caracterización de una bebida energética a partir de sábila (aloe vera), maracuyá (pasiflora edulis) y miel de abejas. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Piura, Piura
14. Ballester(2012), la mejor bebida isotónica se hace con agua de mar, recuperado de:
<http://www.solucionesnaturales.es/la-mejor-bebida-isotonica-se-hace-con-agua-de-mar/>
15. Bruno, Ochoa, Gionetto, Equigua, Marquez, Espinosa, Ortiz (s.f.), propiedades de la uva, recuperado de:
<http://www.funprover.org/agroentorno/septiembre011pdf/propieduva.pdf>
16. Camargo (2010), Valor nutricional del maracuyá, recuperado de:
http://lamaracuya.blogspot.com/2010/11/valor-nutricional-del-maracuya_6157.html
17. Carranza (2009), Influencia del procesado en el valor nutritivo y funcional de la uva blanca. (Tesis doctoral, Universidad Politecnica de Valencia), recuperado de: <http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/6960/tesisUPV3198.pdf>
18. Carmona Ruiz (2010), Elaboracion y Evaluacion sensorial de una bebida Biofuncional con agua de coco, pulpa de piña y pulpa de papaya, recuperado de:
<https://www.academia.edu/4382169/Tesinaaaaaaaaaaaaaa>
19. Casa Bartomeus (2007), Propiedades de las uvas, recuperado de:
<http://www.tiendadefruta.es/uvas.php>
20. Castrejón R. (2011). Revista del consumidor, recuperado de:
<http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=20957>
21. Castro, Paredes, Muñoz (2009), CULTIVO DE MARACUYÁ, Gerencia Regional Agraria, La Libertad, recuperado de:
http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MANUAL%20DEL%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA_0.pdf
22. Científicos de la Universidad de Glasgow, en el Reino Unido (2007), El consumo diario de *zum de uva* mantiene a raya a las enfermedades crónicas, recuperado de:

- <http://www.chilepotenciaalimentaria.cl/content/view/3240/El-consumo-diario-de-zumo-de-uva-mantiene-a-rama-a-las-enfermedades-cronicas.html>
23. Cilloniz, F; ADEX, (2013, agosto 1), *Uva* producto que más se exporta, El Tiempo de Piura, recuperado de
<http://eltiempo.pe/2013/08/01/uva-producto-que-mas-se-exporta/>
24. CODEX Alimentarius (2013), Lista de las normas, recuperado de:
<http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of-standards/es/?provide=standards&orderField=fullReference&sort=asc&num1=C>
ODEX
25. Comité del Códex sobre Nutrición y Alimentos para Regímenes Especiales (2011), Lo que debe tener una buena bebida deportiva, recuperado de:
<http://www.vitonica.com/complementos/lo-que-debe-tener-una-buena-bebida-deportiva>
26. Contreras (2013) Maracuyá - La fruta de la Pasión, recuperado de:
<http://www.elportalperu.com/2010/06/maracuya.html>
27. Corvacho (2013, julio 6), Aumenta exportación de pulpa de maracuyá a Australia, La República, recuperado de:
<http://www.larepublica.pe/06-07-2013/aumenta-exportacion-de-pulpa-de-maracuya-a-australia>
28. Cuellas (2010), Elaboración de una bebida energizante a partir de suero de Quesería, recuperado de:
<http://ojs.latu.org.uy/index.php/INNOTECH/article/viewFile/66/57>
29. Dongo (2012), Suplementación del deportista: Bicarbonato de Sodio, recuperado de:
<http://crossfitperu.com/2012/04/22/suplementacion-del-deportista-bicarbonato-de-sodio/>
30. Ellasabe (2013), Miel de abeja Propiedades y beneficios, recuperado de:
<http://salud.ellasabe.com/plantas-medicinales/plantas-medicinales/77-propiedades-de-la-miel-de-abeja>
31. Ekolo (2012), Zumo de Uva, recuperado de:
http://www.ekolo.es/es/nuestros-productosbio/ficha.php?id_familia=1&id_producto=35
32. El Tiempo (2013, abril 5), El boom exportador de *Piura*, El Tiempo de Piura, recuperado de:

- <http://eltiempo.pe/2013/04/05/el-boom-exportador-de-piura/>
33. Edward (2001), Propiedades de la *Miel* de Abeja y sus Beneficios, recuperado de:
<http://www.globalhealingcenter.net/salud-natural/propiedades-miel-abeja.html>
34. Espejo (2008), Producción de maracuyá - Monografias.com, recuperado de:
<http://www.monografias.com/trabajos58/produccion-maracuya-peru/produccion-maracuya-peru2.shtml>
35. Euroresidentes (2013), Fruta de la Pasión o Maracuyá, recuperado de:
<http://www.euroresidentes.com/Alimentos/definiciones/maracaya.htm>
36. Eroski (2010), guía práctica de frutas, maracuyá o fruta de la pasión, recuperada de:
<http://frutas.consumer.es/documentos/tropicales/maracuya/imprimir.php>
37. Félix (2012), la mejor bebida isotónica se hace con agua de mar, recuperado de:
<http://www.solucionesnaturales.es/la-mejor-bebida-isotonica-se-hace-con-agua-de-mar/>
38. Fresno (2011), Grado de acidez y potencial erosiva de las bebidas, recuperado de:
http://www.revistadentaldechile.cl/temas%20noviembre%202011/pdf/grado_de_acidez.pdf
39. Fruitconcentrate (2015), Concentrado de Maracuyá y Uva, recuperado de:
http://www.fruitconcentrates.net/frutas_tropicales_uvas_pulpas_concentrados.htm
40. García A. (2010), Guía técnica del cultivo de la maracuyá, recuperado de:
<http://www.centa.gob.sv/docs/guias/frutales/GUIA%20MARACUYA%202011.pdf>
41. García M. (2002), cultivo maracuyá amarillo, recuperado de:
<http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/guia%20tecnica%20del%20maracuya.pdf>
42. Gonzales *et al* (s.f), Nuevas bebidas de jugo de limón, recuperado de:
http://www.researchgate.net/publication/224970558_New_Beverages_of_Lemon_Juice_with_Elderberry_and_Grape_Concentrates_as_a_Source_of_Bioactive_Compounds
43. Hueso (2012), Manejo y técnicas de cultivo en uva de mesa apirena, recuperado de:

- <http://www.publicacionescajamar.es/pdf/series-tematicas/centros-experimentales-las-palmerillas/manejo-y-tecnicas-de-cultivo-en-uva.pdf>
44. Izquierdo E. (2009), *Bicarbonato de Sodio: Un aliado insospechado para derrotar al cáncer*, recuperado de:
<http://www.energiamolecular.com/es/articulos-2/12-bicarbonato-cancer>
45. Infojardin (s.f.), *Parra de uvas, Uva parra, Vidueño*, recuperado de:
<http://fichas.infojardin.com/trepadoras/vitis-vinifera-parra-uvas-uva-parra-vidueno.htm>
46. Infojardin (s.f.), *Parra de uvas, Uva parra, Vidueño*, recuperado de:
<http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/uvas-uva-blanca-roja-2.htm>
47. Lauris (2011), *Taxonomía de diversas especies: maracuyá*, recuperado de:
<http://laurisbiologiadavid.blogspot.com/2011/02/maracuya.html>.
48. La Asociación Regional de Exportadores (2013, julio 6), *Aumenta exportación de pulpa de maracuyá a Australia*, La Republica, recuperado de:
<http://www.larepublica.pe/06-07-2013/aumenta-exportacion-de-pulpa-de-maracuya-a-australia>
49. Mayol (2012), *¿En qué se diferencia una bebida deportiva de una energética?*, Instituto Gatorade de Ciencias del Deporte, recuperado de:
<http://www.runners.es/nutricion-salud/articulo/que-se-diferencia-una-bebida-deportiva-una-energetica>. Visitado el 09 Agosto 2013.
- Marketing4food, *Pepsico quiere capsulas aromáticas en sus bebidas*, recuperado de:
<http://www.marketing4food.com/pepsico-quiere-incluir-capsulas-aromaticas-en-sus-bebidas/>
50. Mena (2013), *etimología de la uva*, recuperado de:
<http://etimologias.dechile.net/?uva>
51. Mendoza, R. (2013), *conozcamos los beneficios del bicarbonato de sodio*, recuperado de:
http://www.perueduca.pe/foro/-/message_boards/message/23157756
52. MM STRONGsite(2013), *Una buena dosis de bicarbonato de sodio para entrenar duro*, recuperado de:
<http://www.masmusculo.com.es/research/una-buena-dosis-de-bicarbonato-de-sodio-para-entrenar-duro/>

53. Moro, A. (2011), Las increíbles propiedades del bicarbonato de sodio, Obelisco, Ediciones S.A.
54. Meza (2010), La Vid (*Vitis Vinifera*), recuperado de:
<http://es.scribd.com/doc/87568368/La-Vid-Vitis-Vinifera>. Visitado el 03 Setiembre 2013
55. Norma técnica peruana – NTP 203.011 (1979)
56. Norma Técnica Peruana – NTP ISO2859 – 1:2009 (2013). Procedimientos de Muestreo para Inspección por Atributos, recuperado de:
<http://www.bvindicopi.gob.pe/normas/iso2859-1.pdf>
57. Oliva J. (s.f.), las uvas pisqueras, recuperado de:
<http://estirpeperuana.com/las-uvas-pisqueras/>
58. Osorio, C. (2011), *MARACUYA* (*Passiflora edulis Sims*) una gran alternativa como fitomedicamento, recuperado de:
<http://www.escuelaavicina.com.ar/pdf/maracuya-alternativa-fitomedicamento.pdf>
59. PROQUINSA (s.f.), Silicato Silicatos *Perú* Silicato de Sodio, recuperado de:
<http://www.proquinsa.com/>
60. Redeagle; Oldfield (2012), Las Propiedades De La Uva - Beneficios De La Uva, recuperado de:
<http://www.estiloybienestar.com/dieta-y-nutricion/120114-las-propiedades-de-la-uva--beneficios-de-la-uva.html>
61. Reyes, M; Gómez, I; Espinoza, C; bravo, F; Ganoza, L. (2009), Tablas peruanas de composición de alimentos, recuperado de:
<http://www.rvcta.org/Imagenes/TablasPeruanasDeComposicionDeAlimentos.pdf>
62. Ríos, J. (2013), citado por Chacon, V; Gestión, *Uva de Piura es mejor cotizada que la de Chile y rinde más*, recuperado de:
<http://gestion.pe/economia/uva-piura-mejor-cotizada-que-chile-y-rinde-mas-2064376>
63. Rojas, E; Bejarano, E; Bravo, A; Huaman, M; Huapaya, Cl; Roca, A (2002), Tabla de composición de alimentos industrializados, recuperado de:
<http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla%20de%20Composicion%20ALIMENTOS.pdf>

64. Rubio M. (2012), La hidratación del deportista: Características de la bebida, recuperado de:
<http://www.buenaforma.org/2012/05/14/la-hidratacion-del-deportista-caracteristicas-de-la-bebida/>
65. Runners (2015), Bebidas hidratantes o deportivas, recuperado de:
<http://www.runners.es/nutricion-salud/articulo/que-se-diferencia-una-bebida-deportiva-una-energetica>
66. Santa, J. (2012), La Italia, una uva camaleónica - Pisco Sour, recuperado de:
<http://piscosour.com/2013/01/la-italia-una-uva-camaleonica/>
67. 62. Salinas (2002), Honduras, Elaboración de una bebida saborizada con base en agua y sabores artificiales de frutas) Recuperado de
<http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1554/1/T1608.pdf>
68. Salud Plena (2010), Zumo de uva, recuperado de:
<http://www.saludplena.com/index.php/zumo-de-uva/>
69. Silva D. (2013), Uso Correcto de las Bebidas Hidratantes, recuperado de:
<http://www.contigosalud.com/uso-correcto-de-las-bebidas-hidratantes>
70. Unyén V. (2009), el bicarbonato de sodio y la cura del cáncer, recuperado de:
<http://victorunyenvlezmoro.blogspot.com/2009/12/el-bicarbonato-de-sodio-y-la-cura-del.html>
71. Vázquez, L. (2013), Beneficios de las uvas verdes, recuperado de:
<http://www.otramedicina.com/2010/02/24/beneficios-de-las-uvas-verdes>
72. Vanguardia (2015), los colores nos condicionan a comprar, recuperado de:
<http://www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20120113/54244233858/los-colores-nos-condicionan-al-comprar.html>
73. VeintimillaGavilanez(2010), Desarrollo de una bebida isotónica a partir del líquido obtenido del Cabuyo Negro (Agave americana), recuperado de:
<http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/3945>
74. WeblogsSL (2008), ¿Agua o bebida isotónica?, recuperado de:
<http://www.vitonica.com/hidratos/agua-o-bebida-isotonica>
75. Wikipedia, la enciclopedia libre (2013), Bicarbonato de sodio, recuperado de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Bicarbonato_de_sodio
76. Wikipedia, la enciclopedia libre (2013), Maracuyá -libre, recuperado de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Passiflora_edulis
77. Wikepedia, la enciclopedia libre (2013), libre, recuperado de:

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Miel>, Visitado el 12Setiembre 2013
78. Wikipedia, la enciclopedia libre (2013), libre, recuperado de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Bebida_isot%C3%B3nica
79. . Wikipedia, la enciclopedia libre (2013), Uva -libre, recuperado de:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Uva>
80. Yanuq (2012) Maracuyá, recuperado de:
http://www.yanuq.com/Articulos_Publicados/maracuya.htm
81. Zavala (2011), Uvas: fuente de salud y juventud, recuperado de:
<http://www.nosotros2.com/embarazo/149/sabias/93/uvas-fuente-de-salud-y-juventud>
82. Zumo de Uva - Ekolo (2012), recuperado de:
http://www.ekolo.es/es/nuestros-productosbio/ficha.php?id_familia=1&id_producto=35
83. Zumo de uva - Salud Plena(2008), recuperado de:
<http://www.saludplena.com/index.php/zumo-de-uva/>

CAPITULO VI. ANEXOS

1. ANEXO N° 01 FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Producto: BEBIDA ISOTÓNICA A PARTIR DE LA UVA (*Vitisvinifera*) Y MARACUYA (*Passifloraedulis*) EDULCORADO CON MIEL DE ABEJAS

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones: Pruebe las muestras e indique el número correspondiente, según el sabor, olor, color y aspecto general de su agrado.

	MMM	DMV	BMV	RVI
Color				
Olor				
Sabor				
Aspecto general				

1=Me desagrada mucho

2= Me desagrada poco

3= Ni me agrada ni me desagrada

4= Me agrada poco

5= Me agrada mucho

Recomendaciones:

MUCHAS GRACIAS

2. ANEXO N°02 TABLAS DE RESULTADOS ANALISIS SENSORIAL

Resultados del análisis sensorial. Calificación del Color

RESULTADOS DEL ANALISIS SENSORIAL. CALIFICACION DE COLOR				
Jueces	Muestras			
	MMM	DMV	BMV	RVI
1	2	1	4	5
2	3	3	4	5
3	5	5	5	5
4	5	3	3	5
5	3	4	4	4
6	4	4	5	5
7	3	4	5	3
8	4	4	4	4
9	3	4	3	5
10	3	3	3	3
11	3	5	4	4
12	4	4	5	5
13	4	3	3	3
14	3	4	5	4
15	4	4	4	4
PROMEDIOS	3.533	3.667	4.067	4.267

Fuente: Elaboración Propia

Resultados del análisis sensorial. Calificación del Aroma

RESULTADOS DEL ANALISIS SENSORIAL. CALIFICACION DEL AROMA				
Jueces	Muestras			
	MMM	DMV	BMV	RVI
1	4	2	5	4

2	3	3	3	5
3	5	5	5	5
4	4	4	4	4
R5	2	3	4	4
6	2	4	2	5
7	3	3	5	4
8	4	5	3	4
9	3	5	3	4
10	4	4	4	4
11	3	3	3	5
12	4	4	4	4
13	3	3	4	5
14	3	5	3	3
15	3	3	3	5
PROMEDIOS	3.333	3.733	3.667	4.333

Fuente: Elaboración Propia

Resultados del análisis sensorial. Calificación del Sabor

RESULTADOS DEL ANALISIS SENSORIAL. CALIFICACION DEL SABOR				
Jueces	Muestras			
	MMM	DMV	BMV	RVI
1	5	3	2	5
2	3	3	3	5
3	5	3	3	5
4	5	2	3	5
5	1	3	3	5
6	1	2	1	5
7	3	4	3	5
8	4	3	3	5
9	3	4	2	5
10	3	2	1	5
11	3	2	3	5
12	3	5	3	4

13	3	3	4	5
14	3	4	4	5
15	4	3	4	5
PROMEDIOS	3.267	3.067	2.800	4.933

Fuente: Elaboración Propia

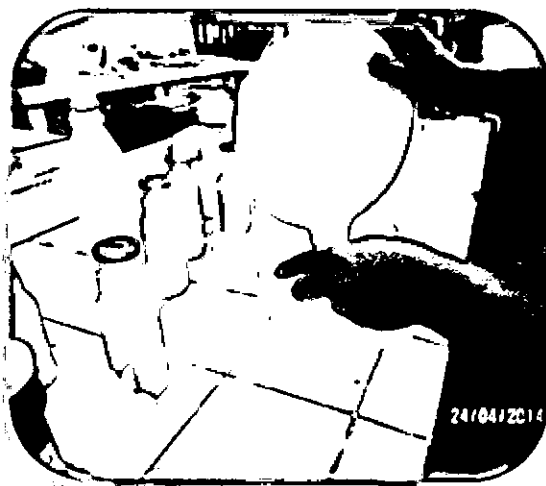
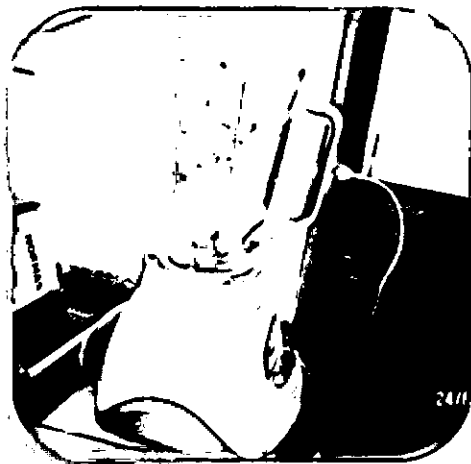
Resultados del análisis sensorial. Calificación del Aspecto General

RESULTADOS DEL ANALISIS SENSORIAL. CALIFICACION DEL ASPECTO GENERAL				
Jueces	Muestras			
	MMM	DMV	BMV	RVI
1	4	3	4	5
2	3	3	3	5
3	5	4	4	5
4	4	3	2	5
5	2	3	3	5
6	4	4	5	5
7	3	3	3	5
8	4	3	3	5
9	3	4	3	5
10	3	2	4	5
11	3	2	3	5
12	3	4	4	4
13	3	3	4	5
14	3	5	3	3
15	4	3	4	5
PROMEDIOS	3.400	3.267	3.467	4.800

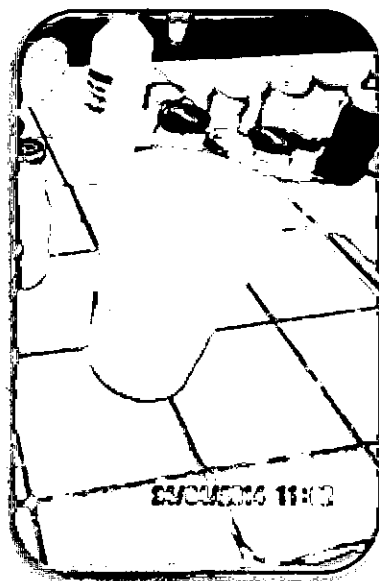
Fuente: Elaboración Propia

3. ANEXO N° 03 FOTOS EN LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS

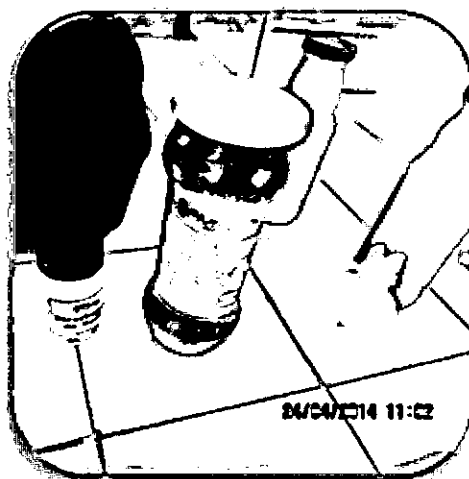
1) OBTENCION DEL ZUMO DE MARACUYA



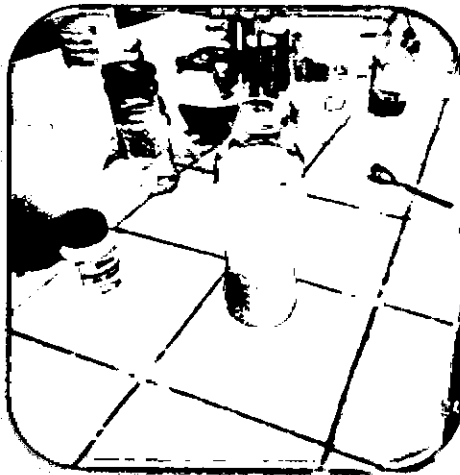
OBTENCION DEL ZUMO DE UVA



2) BICARBONATO DE SODIO Y MIEL



3) AÑADIENDO LOS INSUMOS



4) PRODUCTO FINAL

